

Mus. Th. 8° 348

Beiträge

zur

Akustik und Musikwissenschaft

herausgegeben

von

Dr. Carl Stumpf,

o. Professor an der Universität zu Berlin.

1. Heft:

C. Stumpf: Konsonanz und Dissonanz.



Leipzig

Verlag von Johann Ambrosius Barth

1898.

Beiträge

C. Stumpf

1.8

1898

8 g schwarz

191 F



Beiträge

zur

Akustik und Musikwissenschaft.

Beiträge
zur
Akustik und Musikwissenschaft

herausgegeben

von

Dr. Carl Stumpf,
o. Professor an der Universität zu Berlin.

1. Heft:

C. Stumpf: Konsonanz und Dissonanz.



Leipzig

Verlag von Johann Ambrosius Barth

1898.



Alle Rechte, insbesondere das der Uebersetzung, vorbehalten.

Vorwort.

Die nächste Veranlassung zur Herausgabe dieser „Beiträge“ bildete für mich der Entschluss, an Stelle der zwei noch rückständigen Bände der „Tonpsychologie“ Untersuchungen zur Musiktheorie in anderer Form an die Oeffentlichkeit zu bringen. Indem ich, wie man doch thun soll, an die Leser dachte, erschien mir für die ersten und die letzten Bände ein sehr ungleiches Publikum: für jene mehr die psychologischen Fachgenossen, für diese mehr die Musikgelehrten und die nachdenklichen Musiker. Psychologen und Physiologen dagegen, soweit sie nicht zugleich musikalische Neigungen besitzen, hätten nur den allgemeinsten Fragepunkten über das Wesen der Konsonanz, des Harmoniegefühls u. dgl. tieferes Interesse entgegengebracht. So wird es denn zwar nicht schöner, aber praktischer sein, die äussere Einheit des Werkes aufzugeben. Die in den „Beiträgen“ erscheinenden Monographien können, glaube ich, ohne die Tonpsychologie verstanden werden, wenn auch Solche, die eingehender über gewisse Punkte nachzulesen wünschen, durch Citate darauf zurückgewiesen werden. Die Häufigkeit der Selbstcitate im ersten Hefte bitte ich nicht übel zu vermerken, es waren eben die früheren Arbeiten zum grossen Theil schon im Dienste des hier verhandelten centralen Problems unternommen.

Die „Beiträge“ werden aber auch Arbeiten Anderer enthalten, und sie würden, wenn sich daraus ein Organ für strengwissenschaftliche Behandlung hierhergehöriger Fragen entwickelte, damit den wesentlicheren Theil ihren Aufgabe erfüllen. Zwar sind es vorläufig nicht Viele, von denen hier fruchtbare Bethätigung zu erwarten ist. Aber hoffentlich mehrt sich ihre Zahl, und jedenfalls muss man einmal versuchen, die Fähigen zu gemein-

samer Arbeit zu rufen. Für die nächsten Hefte sind Untersuchungen aus dem hiesigen psychologischen Seminar, dessen akustische Einrichtungen nunmehr zu erwünschter Vollständigkeit gediehen sind, in Vorbereitung. Einige davon werden aus der „Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane“ hier abgedruckt.

Zur „Akustik und Musikwissenschaft“ in dieser Verbindung der Begriffe rechnen wir alles, was zum Verständniss der That-sachen des Hörens und der Musik beigebracht werden kann, seien es physikalisch-physiologische, biologische, psychologische, oder seien es ethnologische, musikgeschichtliche und musiktechnische Betrachtungen. Nur rein physikalische und ebenso rein historische Untersuchungen sind ausgeschlossen, obschon ich nicht leugne, dass die Theorie der singenden Flammen und der Klangfiguren zur Akustik, die Lebensbeschreibung von Paganini oder Gyrowetz zur Musikwissenschaft im gewöhnlichen Wortsinne gehört.

Berlin, Februar 1898.

C. Stumpf.

Inhalt des ersten Heftes.

Konsonanz und Dissonanz. Von C. STUMPF.

	Seite
1. Kapitel. v. Helmholtz' Definitionen	1
1. Die Definition durch Schwebungen	4
2. Die Definition durch das Zusammenfallen von Theiltönen . .	15
2. Kapitel. Die Definitionen durch das Unbewusste:	
1. durch die unbewusste Wahrnehmung der Schwingungsverhältnisse	19
2. durch die unbewusste Wahrnehmung des Schwingungsrhythmus	23
3. Kapitel. Die Definitionen durch das Annehmlichkeitsgefühl	30
Sinnliche Annehmlichkeit; Auflösungsbedürfniss.	
4. Kapitel. Die Definition durch die Verschmelzungsstufen	34
5. Kapitel. Zur Deutung und Erklärung der Verschmelzungserscheinungen	42
Begriff der Verschmelzung; Erklärung aus der Aehnlichkeit der Töne; Physiologische Erklärungen.	
6. Kapitel. Scheinbare Hindernisse der Verschmelzungsdefinition.	
1. Die Konsonanz aufeinanderfolgender Töne	55
2. Die Priorität der homophonen Musik	60
7. Kapitel. Grundlinien der Konsonanzlehre.	
1. Verschmelzungsstufen innerhalb der Oktave. Fragepunkte .	66
2. Begriff des konsonanten Intervalls	68
3. Tonverwandtschaft. Allgemeine Definition des musikalischen Intervalls	71
4. Spezifischer Unterschied von Konsonanzen und Dissonanzen. Einfluss des Gefühlsmomentes. Gradunterschiede unter den dissonanten Intervallen	74
5.—9. Die die Oktave überschreitenden Intervalle. Helmholtz hierüber. Umkehrung der Intervalle. Eigenartige Stellung der Oktave. Oktaventransposition	78
8. Kapitel. Ueber die dualistische Konsonanzdefinition und das Prinzip der Klangvertretung.	
1.—4. Hauptpunkte der Lehre.	84
5.—14. Kritik	90
Schlussbemerkung	107



Konsonanz und Dissonanz.

Von

CARL STUMPF.

Erstes Kapitel.

v. Helmholtz' Definitionen.

Unter den Werken der neueren naturwissenschaftlichen Litteratur ist wohl keines so oft als klassisch bezeichnet worden wie HELMHOLTZ' „Lehre von den Tonempfindungen“; und dieser Bezeichnung kann Niemand widersprechen, der die Schwierigkeit des Gegenstandes mit der Ruhe und Eleganz der Darstellung, der überredenden Kraft der Grundgedanken, der Fülle des durch sie bezwungenen Materials vergleicht. Dennoch dürfen wir uns heute nicht verhehlen, dass eine feste Grundlage für die Theorie der Musik damit keineswegs gewonnen, dass vielmehr der Mittelpunkt des Ganzen, die Theorie der Konsonanz, unhaltbar ist. Die im Folgenden aufgeführten Gründe haben mich bereits vor zwei Jahrzehnten zum Suchen nach einer neuen Grundlegung angetrieben. Ich wollte sie aber nur zusammen mit dieser selbst veröffentlichen — on ne détruit que ce qu'on remplace —, habe daher nur gelegentlich Einiges davon erwähnt.

Nun ist gegen HELMHOLTZ längst bald dieses bald jenes Bedenken geltend gemacht.¹ Sei es aber, dass die Form nicht

¹ A. v. OETTINGEN, LOTZE, HOSTINSKY, MACH, HUGO RIEMANN, PREYER, WUNDT, G. ENGEL, MELDE und besonders TH. LIPPS (1883, 1885, 1895) sind unter den Kritikern zu nennen.

Uebrigens muss man nicht meinen, dass HELMHOLTZ' Erklärungsprinzipien ganz neu gewesen wären. Die von ihm allerdings in vollkommenster Weise durchgeführten Lehren gehen ebenso wie die Polemik

immer überzeugend war oder dass man einzelnen Einwänden und Schwierigkeiten durch Hilfhypothesen abhelfen zu können glaubte — genug, die Naturforscher sind noch heute fast allgemein der Theorie zugethan, und von den Musikern, die sich zuerst reservirt verhielten, fangen manche gerade jetzt an, gegenüber einer physiologischen Theorie von so ungewöhnlicher Lebensdauer ihre Zweifel schwinden zu lassen. Daher wird eine eingehende Formulirung der durchschlagendsten Argumente immer noch nützlich sein, um den Versuch einer Neubegründung zu rechtfertigen.

HELMHOLTZ giebt, genau zugesehen, nicht eine, sondern zwei verschiedene Definitionen von Konsonanz und Dissonanz, die zwar in der Durchführung vielfach miteinander verknüpft werden, aber in sich selbst betrachtet durchaus verschieden sind und ein verschiedenes Anwendungsgebiet besitzen.

Die Hauptdefinition lautet: „Konsonanz ist eine kontinuierliche, Dissonanz eine intermittirende Tonempfindung“ (S. 370 der 4. Aufl.). Diese Definition ruht auf der Erscheinung der Schwebungen (einschliesslich der von den Obertönen herrührenden), welche bei Dissonanzen stark, bei Konsonanzen weniger stark oder gar nicht auftreten. Es ist der

dagegen tief ins vorige Jahrhundert zurück. SAUVEUR erklärte bereits 1700 die Dissonanz aus den Schwebungen, ESTÈVE 1751 die Konsonanz aus zusammenfallenden Theiltönen, wenn auch mit anderer Wendung des Gedankens als bei HELMHOLTZ. SAUVEUR's Lehre wurde durch ROBERT SMITH 1749 weitergebildet (vgl. MACH's Pop.-wiss. Vorlesungen S. 48f.). Auch bei dem wackeren ANDREAS SORGE, Vorgemach der musikal. Komposition (1745 bis 1747) findet man S. 334 Hierhergehöriges. Er sagt über die Dissonanzen: „Statt eines lieblichen Tons entsteht in der Tiefe ein donnerndes und erschütterndes Brausen, in der Höhe ein verdriessliches Geschwirre.“ Offenbar bezieht sich dies auf die Schwebungen. SORGE leitet u. a. daraus ab, warum selbst Terzen in der Tiefe übel klingen: in *C* seien die Obertöne c^1 und g^1 enthalten, in *E* h und gis^1 , welche mit jenen Schwebungen geben. Ebenso erwähnt SULZER (1786) das „ganz unerträgliche Geschwirre“ bei Dissonanzen wie 99 : 100.

ROUSSEAU trägt in seinem *Dictionnaire de musique*, Art. Consonnance, die Erklärungen SAUVEUR's und ESTÈVE's vor, verwirft die erstere, findet dagegen die zweite einfach und glücklich, wenngleich nicht völlig befriedigend.

Ausdrückliche Ablehnung und Kritik der Obertontheorie für die Konsonanzlehre vor HELMHOLTZ' Zeit bei A. EXIMENO 1774, M. YOUNG 1784, CHLADNI 1802, GOTTFRIED WEBER 1817f., MORITZ HAUPTMANN 1853. Doch wurde früher fast nur der Umstand geltend gemacht, dass unter den Theiltönen auch dissonante, wie der 7., 9., 11., vorkommen und sogar öfters recht stark sind.

Grad der dadurch bedingten *Rauhigkeit*, welcher den Grad der Konsonanz oder Dissonanz bestimmt. HELMHOLTZ hat unter gewissen, freilich ganz speziellen, Voraussetzungen hierfür sogar eine graphische Darstellung, eine Rauhigkeitskurve, abgeleitet (S. 318).

Da nun aber Schwebungen nur bei gleichzeitigen Tönen auftreten, so würde bei bloss melodischer Folge der Unterschied hinwegfallen. HELMHOLTZ führt hier den Begriff der Verwandtschaft ein (S. 423, 584), und zwar deckt sich die „direkte Verwandtschaft“ der Töne mit der Konsonanz, während dissonante Töne nur indirekt verwandt sein können. Die direkte Verwandtschaft ist aber gegeben durch gemeinschaftliche Theiltöne. Je mehr und je kräftigere Theiltöne zwei Grundtönen gemeinschaftlich sind, um so stärker ist ihre Verwandtschaft. Hieraus ergeben sich wiederum die bekannten Unterschiede der Konsonanz zwischen Oktaven, Quinten, Terzen u. s. w. Diese Verwandtschaft wird nach HELMHOLTZ nicht etwa erkannt durch die bewusste Analyse eines Klanges, da das gewöhnliche Gehör Theiltöne nicht wahrnimmt: sondern sie wird als Aehnlichkeit der beiden Grsammtklänge unmittelbar erfasst, ebenso wie wir z. B. Gesichter als verwandt bezeichnen, ohne sogleich angeben zu können, worauf ihre Aehnlichkeit beruht (S. 595, vgl. auch 584). Hiernach kann man also kurz sagen: Konsonanz ist die durch gemeinschaftliche Theiltöne gegebene Aehnlichkeit zweier Töne, Dissonanz der Mangel einer solchen Aehnlichkeit, bezw. ein relativ geringer Grad derselben (wie denn auch nach dem ersten Prinzip graduelle Abstufungen von der Konsonanz zur Dissonanz hinführen).

Dieses Prinzip passt nun wiederum nicht auf gleichzeitige Töne; denn wenn zwei gleichzeitige Klänge, wie *C* und *G*, einen gemeinschaftlichen Theilton, hier g^1 , haben, so sind für das Ohr nun eben drei Töne gegeben, zwei relativ starke (die Grundtöne) und ein relativ schwacher. Dass dieser aber den beiden starken gemeinschaftlich ist, können wir ihm nicht anhören. Das ist eine rein physikalische Thatsache, die dem Hörenden gemeinhin nicht einmal als solche bekannt ist, und wenn sie es wäre, nur sein Wissen, aber nicht seine Empfindung angehen würde. Für die Empfindung kann sich der gemeinschaftliche Ton nicht als gemeinschaftlicher, sondern nur etwa

als dritter Ton neben jenen geltend machen, und es ist durchaus unerfindlich, wie die beiden anderen in dem Bewusstsein des Hörenden durch ihn miteinander eine Verwandtschaft eingehen sollen. Zum Ueberfluss können wir dieselben Empfindungen auch so herstellen, dass wir zwei einfache Töne nehmen und dazu einen dritten schwächeren selbständig erzeugen, in welchem Fall also nicht einmal physikalisch irgend ein Zusammenhang der drei Töne besteht.

Wir haben also in der That zwei verschiedene Prinzipien bei HELMHOLTZ, das eine ausschliesslich für gleichzeitige, das andere ausschliesslich für aufeinanderfolgende Töne gültig. Dieser Sachverhalt scheint ihm selbst seltsamer Weise entgangen zu sein, und weil er selbst die Doppelheit seiner Definition nirgends hervorgehoben hat, ist sie auch nicht allgemein und von Anfang an als Uebelstand empfunden worden. Etwas Missliches hat sie doch sicherlich. Man wird schwer zugeben, dass der Name „Konsonanz“ für gleichzeitige Töne etwas total anderes bedeutet als für aufeinanderfolgende. Schlimmer ist aber, dass keines der beiden Merkmale auch nur in seinem Gebiete Stand hält.

1. Die Definition durch Schwebungen.

Schwebungen bestehen in periodischen Stärkeveränderungen, im „Intermittiren“ der Tonempfindung.¹ Solche Stärkeschwankungen entstehen regelmässig, wenn zwei an Höhe nicht zu sehr verschiedene Töne einunddasselbe Gehörorgan zugleich erregen. Wir können aber periodische Stärkeveränderungen in beliebiger Frequenz auch bei einem einzigen Ton, etwa durch eine vor der Tonquelle rotirende durchbrochene Scheibe, erzeugen, und in

¹ HELMHOLTZ folgerte aus gewissen Voraussetzungen, dass ausser den Stärkeveränderungen auch kleine Höheschwankungen stattfinden müssen, die er auch zu beobachten glaubte; und SEDLEY TAYLOR meint, dass erst darauf die „eigenthümliche Bitterkeit“ dissonanter Intervalle beruhe. Diese theoretisch berechneten Höheschwankungen kommen jedoch in Wirklichkeit nicht vor; statt ihrer erscheint unter gewissen Umständen ein Mittelton, der aber auch wieder eine konstante Höhe hat. Vgl. meine *Tonpsychologie* II, 474 f. Die Existenz dieses Mitteltones ist inzwischen von MELDE u. a. bestätigt (*PFLÜGER's Archiv f. d. gesamte Physiologie* 1895, Bd. 60, S. 623 f.). Aber mit der Dissonanz hat er nichts zu thun. Bei einem Ganzton in mittlerer Lage ist er schon nicht mehr hörbar, noch weniger bei grösseren Intervallen.

diesem Fall entsteht nicht dasjenige, was der Musiker als Dissonanz bezeichnet. Zur Dissonanz gehören durchaus zwei Töne, ebenso wie auch die Konsonanz nicht durch Einen gleichmässig abfliessenden Ton, sondern nur durch zwei gegeben sein kann.

Die Definition also: „Konsonanz ist eine gleichmässige, Dissonanz eine intermittierende Tonempfindung“, müsste zum mindesten so umgeformt oder so verstanden werden: „Konsonanz besteht in dem gleichmässigen, Dissonanz in dem intermittierenden Abfluss zweier Töne.“

Aber auch so kehrt der Einwand wieder: Wir können Intermissionen in beliebiger Frequenz auch bei zwei konsonanten Tönen künstlich herstellen, ohne dass sie dissonant würden. Ein Geigentremolo mit Oktaven oder mit Quinten verwandelt diese Intervalle nicht in dissonante. Es gehören durchaus zwei bestimmte Töne, nicht zwei beliebige dazu, um konsonant oder dissonant zu sein.

Nun kann man sich freilich dahin entschliessen und verständigen, den Namen Dissonanz nur für die Fälle und für alle die Fälle zu gebrauchen, wo Intermittenz stattfindet, auch selbst wenn es sich nur um Einen Ton handelt, wie dies z. B. der verdienstvolle Physiker ALFRED MAYER in allzu konsequentem Festhalten an HELMHOLTZ gethan hat.¹ Aber Niemand wird glauben, dass durch ein Dekret über den Gebrauch eines Wortes die sachliche Schwierigkeit aus der Welt geschafft wird. Der Musiker, der doch in erster Linie hier mitzureden hat, wird einfach sagen: das ist Eure Dissonanz, aber nicht meine.

Es giebt aber nicht bloss Schwebungen ohne Dissonanz, sondern auch Dissonanz ohne Schwebungen. So liefert die auf einem Resonanzkasten stehende Stimmgabel von 500 oder auch 490 mit der von 700 Schwingungen, oder die von 700 mit der von 1000 Schwingungen, oder die von 780 mit der von 1100 eine Dissonanz, ungefähr mit dem Tritonus zusammenfallend und als solcher kenntlich, ohne dass von Schwebungen, von Rauigkeit etwas zu bemerken wäre. Nach HELMHOLTZ sind die Schwebungen am merklichsten und schärfsten, wenn ihre Anzahl pro Sekunde (in mittlerer

¹ A. M. MAYER, *Researches in Acoustics, American Journ. of Science and Arts* VIII (1874) S. 252. MAYER folgert auch, dass in der dreigestrichenen Oktave das kleinste konsonante Intervall der Ganzton sei.

Tonlage) etwa 33 beträgt; sie wird dagegen völlig unmerklich, wenn über 132 in der Sekunde erfolgen; der Zusammenklang erscheint dann glatt.¹ Wohlan, hier müssten 200—300 in der Sekunde stattfinden, da die Zahl der Schwebungen gleich der Differenz der Schwingungszahlen ist. Sie können also nicht mehr merklich sein und sind es nicht. Auch Schwebungen der Obertöne sind ausgeschlossen, da solche Gabeln bei nicht zu starkem Anschlag nur eine schwache Oktave und kaum eine Spur der Duodezime enthalten, die Oktaven-Schwebungen aber die doppelte Frequenz hätten wie die der Grundtöne, also wieder jenseits der Merklichkeitsgrenze lägen.

Ich habe sogar einen dissonanten Fünfklang hergestellt, worin jeder Ton mit jedem anderen merklich dissonirt, ohne dass Schwebungen bemerklich wären. Er wird erzeugt durch fünf Gabeln auf Resonanzkästen, die auf folgende Schwingungszahlen (theilweise durch Laufgewichte oder aufgeklebtes Wachs) abgestimmt sind: 172, 330, 472, 676, 1230. In Noten wäre er, wenn $a^1 = 440$ gesetzt wird, ziemlich genau so zu schreiben:



Schwebungen der fünf Töne untereinander sind hier ausgeschlossen, weil die Schwingungszahlen zu weit voneinander abstehen (die kleinste Differenz 142 zwischen e^1 und b^1 liegt schon jenseits der von HELMHOLTZ angegebenen und für diese Region

¹ WUNDT meinte sogar, allerdings irrthümlich, dass die Grenze schon bei 60 läge. In der dreigestrichenen Oktave kann man noch bis zu 300, bei noch höheren Tönen bis über 400 Schwebungen als Spur von Rauigkeit wahrnehmen. Vgl. *Tonpsych.* II, 462. Die damals bereits von zwei geübten Mitbeobachtern bestätigten Angaben sind inzwischen auch durch Dr. M. MEYER, als wir den damals benutzten Jenenser Apparat für höchste Töne nachprüften, richtig gefunden. Ich bemerke hier, dass die Unzuverlässigkeit dieses Apparates in Hinsicht der eingeschriebenen Schwingungszahlen, die wir dabei konstatirten (WIEDEMANN's *Annalen d. Physik*, N. F., Bd. 61, S. 774) sich nicht auf die hierbei in Frage kommenden, sondern nur auf die noch höheren Gabeln erstreckte.

zutreffenden Merklichkeitsgrenze).¹ Die durch den ersten Oberton der Gabeln entstehenden Schwebungen sind zwar an sich nicht völlig ausgeschlossen (Oktave von *cis* mit e^1 , Oktave von e^1 mit *fes*²), aber sie werden nur einigermaßen bemerkbar, wenn die bezüglichen Intervalle einzeln angegeben werden, verschwinden dagegen in dem ganzen Zusammenklang oder sind dann nur bei sehr scharfem Horchen noch zu entdecken.² Will aber einer, um sein Gewissen zu beruhigen, auch diese letzten Erdenreste von Rauigkeit noch tilgen, so braucht er nur e^1 wegzulassen, dann kommt kein Intervall mehr vor, bei welchem ein Oberton schweben könnte, zugleich wächst auch die Minimaldifferenz der Töne selbst auf 204 Schwingungen; es ist dann auch theoretisch und auf dem Papier alles ganz „reinlich und zweifelsohne“.

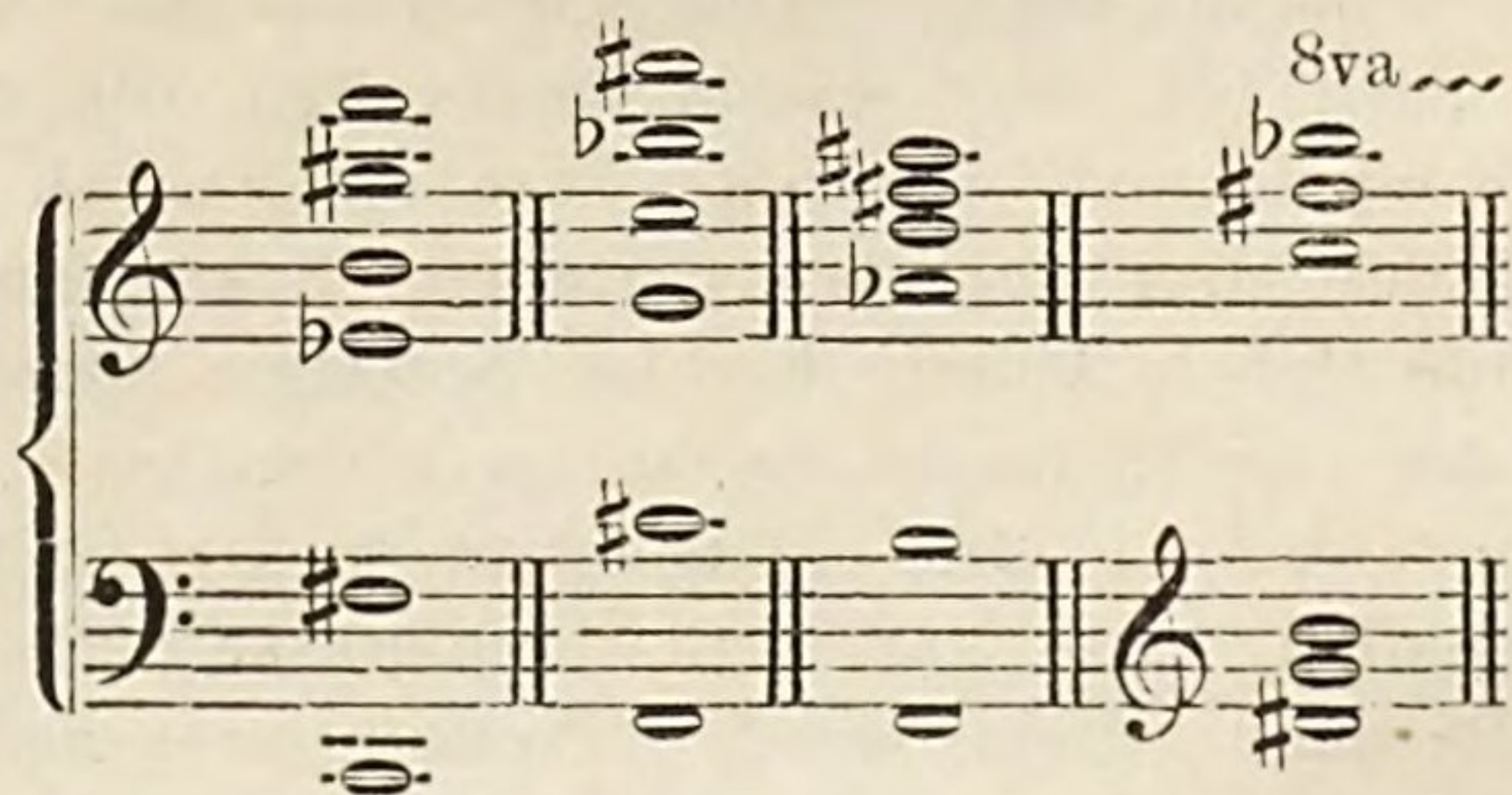
Dieser Zusammenklang ist also absolut glatt, und doch eine ausgesprochene Dissonanz, auch von abscheulicher Wirkung. Er ist schwebungsfreier als der konsonanteste Akkord der Musik in mittlerer Tonlage, und doch zugleich dissonanter als der dissonanteste Akkord der Musik. Schwebungsfreier als der konsonanteste: denn die Töne c^1 e^1 g^1

¹ RUDOLF KÖNIG hat allerdings angegeben, dass er mit elektromagnetisch erregten Gabeln noch bei sehr weiten Intervallen, die der Oktave, der Duodezime, der Doppeloktave nahelagen (wie sie hier also zwischen dem tiefsten Ton und den drei nächsten bestehen), Schwebungen beobachtet habe und dass jene Gabeln keine Obertöne besessen hätten; also direkte Schwebungen. Aber der Nachweis des letzteren Punktes scheint mir nicht überzeugend genug erbracht. Die elektromagnetischen Gabeln, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, gaben alle eine grosse Reihe von Obertönen. Als dagegen bei Resonanzgabeln oder bei Pfeifen die wenigen vorhandenen Obertöne durch Interferenzröhren ganz ausgelöscht wurden, verschwanden auch die Schwebungen jener weiten Intervalle vollständig (s. meine Abhandlung „Ueber die Ermittlung von Obertönen“, WIEDEMANN'S Annalen der Physik, N. F., Bd. 57, S. 660f. Dazu auch die Bemerkungen M. MEYER'S, Zeitschr. f. Psych. XVI, S. 9. Diese Beiträge, 2. Heft, S. 33). Nach HELMHOLTZ' Anschauung über das Zustandekommen von Schwebungen sind ohnedies bei so weiten Intervallen keine direkten Schwebungen möglich.

² Wie schwach die Obertöne von Resonanzgabeln und darum auch die durch sie veranlassten Schwebungen sind, geht schon daraus hervor, dass noch HELMHOLTZ selbst solche Gabeln im Allgemeinen für obertonfrei hielt. Man muss auch, um ihre Obertonschwebungen deutlich hörbar zu machen, die tiefere Gabel (z. B. *cis*) sehr stark und die höhere (e^1) sehr schwach angeben, während in unserm Fall gleiche und nicht zu grosse Stärke vorausgesetzt ist.

z. B. machen untereinander immer noch 66 Schwebungen, und ebensoviel werden auch durch ihre kollidirenden Obertöne bei den gebräuchlichsten musikalischen Klangfarben erzeugt, so dass also eine noch recht merkliche Rauigkeit entsteht. Dissonanter aber als der dissonanteste Akkord: denn die sog. dissonanten Akkorde enthalten immer auch konsonante Intervalle, während hier jeder mit jedem Ton dissonirt.

Freilich muss nun, was die Dissonanz und die üble Wirkung dieses speziellen Zusammenklangs angeht, der Leser, der nicht über die nöthigen Gabeln verfügt, mir und den Wenigen, die ihn gehört haben, Glauben schenken. Aber ähnliche Mehrklänge kann man doch in den meisten physikalischen, physiologischen, psychologischen Instituten durch Umstimmung vorhandener Gabeln erzeugen. Soll nicht gerade jeder Ton mit jedem anderen dissoniren, so kann man noch auf sehr viele Arten die ausgesprochensten dissonanten Vielklänge herstellen, die, mit nicht zu stark tönenden Resonanzgabeln ausgeführt, selbst für das feinhörigste und geübteste Ohr bei langem Hinhören kaum Spuren von Schwebungen zeigen und dennoch von jedem nicht gänzlich unmusikalischen Gehör schon im ersten Moment als dissonirend erkannt werden, z. B.



Die Töne aus der grossen und der dreigestrichenen Oktave kann man dabei, wenn die Gabeln fehlen, auch weglassen oder durch gedackte Pfeifen erzeugen, der Versuch wird immer überzeugend genug sein.

Ein besonderes Mittel, Dissonanz ohne Schwebungen herzustellen, und zwar auch schon bei Ganzton- und Halbtonintervallen, liegt in der Vertheilung zweier Stimmgabeln auf beide Ohren. Die Gabeln (diesmal nicht auf Resonanzkästen stehend) müssen einer bestimmten mittleren Tonregion angehören, von etwa 450 bis 1250 Schwingungen, am besten zwischen 800 und 1200. Bei den tieferen Gabeln wird der Ton

von jedem Ohr durch die Kopfknochen zu stark nach dem anderen Ohr geleitet, bei den höheren geht er durch die Luft hinüber. Aber nehmen wir z. B. 800 und 900 oder 900 und 960, ^{9/8 : 16/15} so ist bei nicht zu starkem Anschlag nur bei gespannter Aufmerksamkeit noch etwas von den Schwebungen zu hören; jedenfalls ist die fast unmerkliche Rauhigkeit gar nicht zu vergleichen mit dem schrillen Eindruck, welchen beide Gabeln, vor einund-dasselbe Ohr gehalten, erzeugen. Dennoch bilden auch die vertheilten Gabeln zweifellos eine Dissonanz und werden sofort von jedem musikalischen Ohr als solche aufgefasst. Nichts kann deutlicher zeigen, dass die Rauhigkeit nicht das Wesen der Dissonanz ausmacht, welche Bedeutung sie auch als accessorisches Moment haben mag. Nehmen wir vollends Töne, die um eine Septime oder None voneinander absteigen, z. B. e^1 und dis^2 , d^2 und es^3 , a^1 und b^2 , wobei selbst vor einem Ohr nur ganz schwache Obertonschwebungen auftreten, so ist bei vertheilten Gabeln auch mit höchster Aufmerksamkeit keine Spur von Schwebungen mehr zu hören — und doch die ausgesprochenste Dissonanz.¹⁾

¹ Näheres *Tonpsych.* II, 458 und 470. Ich machte diese Beobachtung etwa 1875, und sie war für mich das erste zwingende Motiv, die HELMHOLTZ'sche Lehre aufzugeben. Wie ich später erfuhr, haben TERQUEM und BOUSSINESQ 1875 dieselbe Beobachtung gemacht und veröffentlicht, *Journal de Physique* IV, S. 199f. Diese Forscher gehen jedoch zu weit, wenn sie ohne Einschränkung den Wegfall der Schwebungen bei vertheilten Gabeln behaupten. Nur unter besonderen Umständen gelingt es, sie ganz zum Wegfall zu bringen. Frühere Beobachter, welche das Verhalten der Schwebungen bei vertheilten Gabeln untersuchten (zuerst DOVE 1839, dann FECHNER, MACH und andere), hoben sogar den Umstand, dass hierbei deutliche Schwebungen zu Stande kommen, viel mehr hervor, als dass sie so viel schwächer werden. Daher kommt es, dass man in diesen Versuchen nicht schon früher einen entscheidenden Einwand gegen HELMHOLTZ fand. Freilich würde im Grunde doch schon die bedeutende Abschwächung genügen, um die Folgerung zu ziehen; denn die Dissonanz wird eben nicht abgeschwächt.

In WUNDT's *Philosophischen Studien* VII, S. 630 findet man die vereinzelte Angabe von SCRIPTURE, dass ihm die Schwebungen zweier Gabeln von etwa 300 Schwingungen bei Vertheilung eher stärker als schwächer erschienen. Die Knochenleitung von Ohr zu Ohr sei hierbei ausgeschlossen, weil man bei Verschluss des einen Ohrs die an das andere Ohr gehaltene Gabel nicht hinüberhöre. Der Verfasser scheint damals nicht gewusst zu haben, dass man einen Schall, der auf beiden Ohren mit erheblich ungleicher Stärke gehört wird, ausschliesslich in das stärker affizirte Ohr zu verlegen pflegt. Vgl. K. L. SCHAEFER in der *Zeitschr. f. Psychol.* IV, 348.

5/4
Man kann auch umgekehrt eine Konsonanz, wie die durch die Gabeln von 620 und 775 Schwingungen gebildete grosse Terz, einmal mit vertheilten, das anderemal mit zusammengehaltenen Gabeln prüfen: sie erscheint beidemale in gleicher Weise konsonant, das erstemal aber ohne Schwebungen, das zweitemal mit einer sehr merklichen Rauigkeit, die trotz der grossen Zahl der Schwebungen das Intervall unter diesen Umständen nach HELMHOLTZ' Definition in eine entschiedene Dissonanz umwandeln müsste.

Es sei noch erwähnt, dass ich auch bei subjektiven Tonempfindungen, wovon ich im Laufe der Jahre viele Hunderte von Fällen an mir beobachtet und notirt habe, oft genug zwischen einem Ton des rechten Ohres, welchen ich daselbst ziemlich konstant vernahm (*fis*³), und einem vorübergehend auftretenden Ton des linken Ohres oder auch einem gleichzeitig auftretenden Ton im rechten Ohre Dissonanz wahrnahm, auch das Intervall sogleich als Sekunde, None u. s. w. erkannte, ohne irgend welche Schwebungen. Auch in einem Falle von sogenanntem Doppelthören, wo nach Durchstechung des einen Trommelfells das kranke Ohr alle Töne der mittleren Region um einen $\frac{3}{4}$ -Ton tiefer als das andere hörte, empfand ich jeden objektiven Ton aus dieser Region als eine bestimmt charakterisirte Dissonanz, ohne bei grösster Aufmerksamkeit von Schwebungen etwas bemerken zu können (*Tonpsych.* II, 460).

Nicht mit Unrecht hat ferner bereits v. OETTINGEN darauf hingewiesen, dass auch in der blossen Vorstellung die Dissonanz erhalten bleibt, während die Schwebungen getilgt sind. Wenigstens haften diese nicht nothwendig in der Erinnerung, während wir die beiden Töne selbst gar nicht in der Vorstellung reproduzieren können, ohne dass ihre Dissonanz mitreproduziert würde.¹ Physiologen mag dieses Argument zuerst weniger

¹ A. FAIST betont (*Zeitschr. f. Psych.* XV, 131), dass er in der Phantasie die Intervalle innerhalb der kleinen Terz ebenso mit Schwebungen höre wie in der Wahrnehmung, auch nicht fähig sei, ein Intervall beliebig mit langsamen oder schnellen Schwebungen vorzustellen, obgleich er nicht behaupten könne, dass die Schwebungen gerade in der Anzahl auftreten wie in der Wahrnehmung. Andere, die er ausgefragt, behaupteten allerdings, eine kleine Sekunde ohne Schwebungen vorstellen zu können.

Ich habe nun selbst nicht gesagt, dass „die Vorstellung der Schwebungen in die Phantasievorstellung nicht übergehe“, sondern nur, dass sie nicht

zwingend erscheinen; aber wenn man bedenkt, dass die bloße Vorstellung von Zusammenklängen bei Musikern einen solchen Grad der Lebhaftigkeit gewinnen kann, dass Komponisten und Partiturenleser im Stande sind, ohne wirkliches Hören die Wirkung der mannigfaltigen harmonischen Kombinationen eines Tonstücks sich vollkommen deutlich zu vergegenwärtigen, und wenn wir weiter bedenken, dass Vorstellungen ebensogut wie Empfindungen ihre physiologische Grundlage haben müssen, so wird man sich der Forderung nicht verschliessen können, dass eine ausreichende Definition der Konsonanz auch auf bloße Vorstellungen Anwendung finden muss, mindestens soweit sie eine derartige sinnliche Lebendigkeit besitzen.

Endlich kommt in Betracht, dass die Schwebungen, auch wo sie vorhanden und merklich sind, an Zahl und Stärke bei einunddemselben Intervall in den weitesten Grenzen variiren. Man braucht nur zu bedenken, dass das nämliche Intervall $\phi - \rho$, welches in der eingestrichenen Oktave 33 Schwebungen macht, in der zweigestrichenen 66, in der dreigestrichenen 132 liefert, und dass die Schwebungen bei 33 pro Sekunde nach HELMHOLTZ das Maximum der Rauigkeit besitzen, bei 132 bereits überhaupt verschwinden. Nie und nimmer kann man vom musikalischen Standpunkt zugeben, dass die kleine Sekunde in der eingestrichenen Oktave einer anderen Dissonanzstufe angehöre als in der zweigestrichenen, und dass sie in der dreigestrichenen zur Konsonanz werde. Die grosse

nothwendig übergehe (*Tonpsych.* II, 139). Und dies steht durchaus fest. Man kann sich freilich auch Schwebungen in der Phantasie vorstellen, und wenn man eine Zeit lang viel auf Schwebungen bei kleinen Intervallen geachtet hat, so kann es auch dahin kommen, dass man diese Intervalle zunächst immer mit Schwebungen vorstellt. Aber diese Gewohnheit wird wieder verschwinden, wenn man sein Interesse wieder mehr den Tönen als solchen zuwendet und von den Nebenerscheinungen abwendet, wie dies beim wirklichen Musikhören der Fall ist. Die meisten Menschen wissen überhaupt nichts von Schwebungen, und wenn man sie, ohne ihnen vorher die Erscheinung sinnlich demonstriert zu haben, fragt, ob sie an zwei Tönen, die sie sich bloss vorstellen, nicht ein eigenthümliches Rollen oder Schwirren wahrnehmen, so werden sie über die Frage nur verwundert sein.

Auch P. ROSTOSKY hätte sich hiernach meine Behauptung wohl erst genauer ansehen sollen, ehe er ein Ausrufungszeichen dahinter setzte (in G. MARTIUS' Beiträgen zur Psychologie u. Philosophie I, 2, S. 190).

Terz $c-c$ macht in der kleinen Oktave ebenfalls 33 Schwebungen, sie müsste also hier als die ausgesprochenste Dissonanz erscheinen, und weiterhin würde sich bei ihr, wenn wir von da um zwei Oktaven in die Höhe gehen, derselbe Umwandlungsprozess zeigen wie bei der kleinen Sekunde.

Endlich selbst wenn wir in einundderselben Oktave bleiben, ist die Rauhigkeit des nämlichen Intervalls immer noch je nach der gewählten Klangfarbe verschieden, während sein Konsonanz- oder Dissonanzgrad davon unabhängig ist. Die Beobachtungen an einfachen Tönen, die wir anführten, bilden nur den Grenzfall all der Veränderungen, die von den schärfsten (obertonreichsten) bis zu den mildesten (obertonärmsten) Klangfarben hinführen. Hierbei kann das nämliche Intervall auf der nämlichen Tonstufe alle Rauhigkeitsgrade vom Maximum bis zu Null durchmachen, indem die Obertonschwebungen successive hinwegfallen, — der Dissonanz- oder Konsonanzgrad bleibt unverändert.

HELMHOLTZ führt als einen besonders starken Beweis seiner Lehre den Umstand an, dass die „herbsten und kühnsten Dissonanzen bei einfachen Tönen (gedackter Pfeifen) gleichmässig weich und wohlklingend, eben deshalb auch unbestimmt, langweilig, charakterlos werden“ (S. 337). Er sagt ferner, dass „zwei gedackte Pfeifen, deren Intervall zwischen grosser und kleiner Terz liegt, eine ganz ebenso gute Dissonanz geben als wenn das Intervall genau einer grossen oder genau einer kleinen Terz entspräche“ (S. 332). Auch MACH erwähnt dies einmal als ein „sehr schönes Experiment“. Der Musikprofessor L. A. ZELLNER, ein bewandter Akustiker, stellte in seinen am Wiener Konservatorium gehaltenen Vorträgen die gleiche Behauptung sowohl für Terzen als für Sexten auf, gestützt auf Versuche an angeblasenen Flaschen, die noch einfachere Töne geben als die gedackten Pfeifen; ja er behauptet, dass wir nicht im Stande seien zu sagen, ob das Intervall zu gross oder zu klein ist.¹

Dieses letztere ist nun zunächst total unrichtig. Ich kann nicht glauben, dass ZELLNER den Versuch systematisch angestellt hat. Im ersten Moment mag einer durch die ungewohnte Klangfarbe überrascht werden; aber dass das Intervall in Bezug auf die Richtung seiner Verstimmung unerkennbar würde, davon

¹ ZELLNER, Vorträge über Akustik 1892, II, S. 53.

kann nicht die Rede sein. Man kann es sogar sehr gut und sehr sicher beurtheilen. Am beweiskräftigsten sind hier nicht einzelne Versuche, deren Ergebniss immerhin Zufall sein könnte, sondern Versuchsreihen. In ausgedehnten Versuchsreihen im Berliner Psychologischen Seminar¹, wobei auf Resonanzkästen stehende Stimmgabeln benutzt wurden, deren Ton an Einfachheit den Flaschentönen gleichkommt, konnte von einem guten Gehör bei grossen Terzen der mittleren Region (480 : 600) mit gleichzeitiger Angabe beider Töne eine Vertiefung von 4 Schwingungen in 82 % der Fälle richtig erkannt werden, und zwar als Verkleinerung, nicht bloss als Verstimmung überhaupt. Das zwischen einer grossen und kleinen Terz in der Mitte liegende Intervall aber würde einer Verstimmung von 12 Schwingungen entsprechen. Eine solche wird nach obigem Ergebniss von geübten Ohren unfehlbar als Verstimmung erkannt. Schwebungen sind bei diesen Versuchen nicht als Anhaltspunkt benutzt worden; sie würden dem Urtheilenden ohnedies auch keine Auskunft darüber geben, ob die Verstimmung in einer Verkleinerung oder Vergrösserung des Intervalls besteht.

HELMHOLTZ stellt nun allerdings seine Behauptung nur auf hinsichtlich des Gefühlswerthes, während er ausdrücklich zugiebt, dass ein geübtes Ohr solche Intervalle immerhin als „fremd und ungewohnt“ erkennen würde. Aber er sagt uns nicht, woran das Ohr die Abweichung erkennt, wenn die Schwebungen weggefallen sind. Ausserdem hat die Langweiligkeit und Charakterlosigkeit der Mehrklänge aus einfachen Tönen ihren Grund nicht bloss in den fehlenden Schwebungen, sondern auch und vorzugsweise darin, dass schon einzelne Klänge aus einfachen Tönen bei längerem Hören zu matt wirken. Auf die Frage: „Was ist langweiliger als eine Flöte?“ antwortete bekanntlich ROSSINI: „Zwei Flöten!“ Handelt es sich aber nicht um die Ausführung eines ganzen Stückes, sondern um einen isolirten Akkord, so klingt im Gegentheil ein reingestimmter Dreiklang aus einfachen Tönen ganz entzückend schön und wird auch in Hinsicht des Gefühlswerthes sehr bestimmt von dissonanten oder verstimmten Akkorden unterschieden.

Wir bestreiten im Uebrigen nicht, dass die Schwebungen von Einfluss sind auf die Annehmlichkeit bzw. Unannehmlichkeit

¹ S. den Bericht in einem der nächstfolgenden Hefte.

des Zusammenklangs. Man wird dies namentlich bei den schärferen Farben der Zungeninstrumente, wie bei dem Harmonium, welches HELMHOLTZ mit Vorliebe zu seinen Studien benutzte, in mannigfacher Weise bestätigt finden. Derselbe Durakkord ist viel angenehmer in der Höhe als in der grossen Oktave, ja er kann hier geradezu unangenehm werden, indem wir vor dem lauten Schnattern der schwebenden Zungen fast den Eindruck der Töne selbst verlieren. Ebenso ist der Moll-dreiklang in allen Regionen in dieser Beziehung merklich weniger angenehm als der Durdreiklang. In der Tiefe wird durch den ungleichen Rhythmus der Schwebungen der beiden Tonpaare *C—Es* (13 Schwebungen) und *Es—G* (19 Schwebungen) die Verwirrung vermehrt. Bei hoher Lage entstehen Differenztöne, welche untereinander Stösse geben. Viel andere Unterschiede solcher Art hat HELMHOLTZ auch bei anderen Klangfarben verfolgt.

Solche Einflüsse von Seiten der Schwebungen wollen wir also nicht leugnen. Allein erstlich läuft der Grad der Rauigkeit nicht schlechthin dem Grade der Unannehmlichkeit parallel: giebt doch, wie HELMHOLTZ selbst bemerkt, eine gewisse Raubigkeit schon dem einzelnen Klang etwas Markiges, das wir ungern vermissen. Zweitens ist die Annehmlichkeit eines Zusammenklangs ausser von diesem Faktor noch von sehr vielen anderen abhängig, nicht am wenigsten von dem augenblicklichen Zusammenhang. Und selbst wenn die verschiedenen Unannehmlichkeits-Grade durch die verschiedene Betheiligung der Schwebungen ausreichend erklärt werden könnten, so würde, wie LOTZE richtig bemerkt hat, das ganz positive Lustgefühl an einem reinen Dreiklang durch den blossen Mangel von Schwebungen noch nicht erklärt sein. Ein Mangel an Schwebungen ist am entschiedensten vorhanden, wenn wir gar nichts hören. Endlich darf man den Grad der Annehmlichkeit überhaupt nicht mit dem Grad der Konsonanz verwechseln. Da wir auf diesen Unterschied nachher (3. Kap.) noch zu sprechen kommen, mag hier nur darauf verwiesen sein.

Selbstverständlich behalten die Schwebungen auch ihre Wichtigkeit als das feinste Mittel, Abweichungen von der Reinheit eines Intervalls zu erkennen, vorausgesetzt, dass Zeit genug gegeben ist, sie zu beobachten; — weshalb sie ebenso wie die Differenztöne und in Verbindung mit ihnen längst vielfach auch

in der musikalischen Praxis zu Abstimmungen benutzt wurden. Auch die Schwebungen der Obertöne dienen demselben Zweck. Aber ein nützliches Hülfsmittel des geschulten Ohres zur Feststellung von Abweichungen braucht darum nicht zugleich das Merkmal zu sein, durch welches das musikalische Ohr überhaupt ein bestimmtes Intervall nach Konsonanz oder Dissonanz unterscheidet.

2. Die Definition durch das Zusammenfallen von Theiltönen.

Das zweite Merkmal der Konsonanz bei HELMHOLTZ, das Zusammenfallen von Theiltönen, welches, wie wir sahen, nur bei aufeinanderfolgenden Tönen wirksam werden kann, versagt auch hier sofort, wenn wir Töne wählen, die entweder überhaupt keine Obertöne oder wenigstens nicht diejenigen besitzen, die zusammenfallen sollen. Gewisse Instrumente, wie die Klarinette, haben nach HELMHOLTZ nur ungeradzahlige Theiltöne. Wenn nun ein solches Instrument den tieferen Ton einer grossen Terz, ein beliebiges anderes Instrument aber den höheren angiebt, so kann der fünfte Theilton des ersten Klages, da er nicht vorhanden ist, auch nicht mit dem vierten des zweiten Klages zusammenfallen, wie dies für die grosse Terz erforderlich sein soll. Dennoch trägt das Intervall seinen eigenthümlichen Konsonanzcharakter und wird als grosse Terz erkannt. Hat man Bedenken, ob der fünfte Theilton vollständig genug ausgeschlossen sei, so lässt sich durch Interferenzröhren dafür sorgen. Wir können aber auch Stimmgabeln auf Resonanzkästen wählen, die weder den vierten noch den fünften Theilton besitzen. Ebenso konnte ich es wieder bei subjektiven Tönen vielfach beobachten, die zweifellos völlig einfach sind.

HELMHOLTZ, dem wir die Einführung der Resonanzgabeln in die Akustik verdanken, hat sicherlich selbst bemerkt, dass der Unterschied hier nicht verschwindet. Doch mochte er auch hier wenigstens eine geringere Sicherheit des Urtheils annehmen oder an einen Ausweg denken, den Spätere öfters versucht haben: dass nämlich unser Urtheil über Konsonanz und Dissonanz bei einfachen Tönen auf der Erinnerung an die zusammengesetzten Töne beruhe. $c^1—e^1$ der Stimmgabeln ruft mir etwa das gesungene $c^1—e^1$ oder das der Violine ins Gedächtniss,

und nach diesen erkenne ich auch die Stimmgabeltöne als Terzenintervalle und als konsonant.

Aber zunächst die geringere Sicherheit entspricht wieder nicht den Thatsachen. Bei den schon erwähnten Versuchen im Berliner Psychologischen Seminar sind auch vergleichende Reihen in dieser Hinsicht angestellt worden, indem das nämliche Intervall und die nämliche Verstimmung einmal mit nahezu einfachen, ein anderesmal mit obertonreichen Klängen vorgelegt wurden. Es hat sich herausgestellt, dass umgekehrt die Urtheile im letzteren Fall schlechter oder zum mindesten unregelmässiger ausfielen, indem die unvermeidlichen kleinen Verschiedenheiten der Klangfarbe, die auch beim Gebrauch einunddesselben Instruments einzelnen Klängen nothwendig anhaften, das Urtheil über so feine Höhenverschiedenheiten stören. Wie sehr auch der Experimentator die Klangfarbenunterschiede auszugleichen trachtet, ganz gelingt es selten, während sie bei den einfachen Tönen von vornherein beseitigt sind.

Der Ausweg aber, dass das Urtheil über die Konsonanz einfacher Töne auf der Erinnerung an zusammengesetzte beruhe, ist vollkommen illusorisch. Wenn Konsonanz nur durch Obertöne zu Stande kommt und die gegenwärtigen Töne keine Obertöne besitzen, so ist die einzig mögliche Konsequenz, dass sie eben nicht konsoniren; und je genauer der Hörer beobachtet, um so genauer muss er dies erkennen. Die Erinnerung daran, dass zwei andere Klänge von gleichen Grundtönen seinerzeit konsonirten, kann mir die Nichtkonsonanz der gegenwärtigen durch den Kontrast nur stärker zum Bewusstsein bringen. Eine Speise, der das Salz mangelt, wird man niemals bloss der Erinnerung oder Gewöhnung wegen als eine wohlgesalzene bezeichnen, im Gegentheil, je stärker die Gewohnheit und je lebhafter die Erinnerung, um so deutlicher der gegenwärtige Mangel. Oder sollen wir gar auch die fehlenden Obertöne aus der Erinnerung hinzudenken? Ist es schon nicht leicht, Obertöne wahrzunehmen, wenn sie vorhanden sind, so überschreitet es sicherlich die Fähigkeit musikalischer Individuen gewöhnlichen Schlages, sie auch noch, wo sie fehlen, hinzuzudenken, und zwar in hinreichender Schnelligkeit, um dem Urtheil als Grundlage zu dienen, welches in der Regel momentan mit der Erscheinung gegeben ist. Und wie vollends soll man aus der Erinnerung erkennen, ob die gegenwärtige Konsonanz (die nach dieser Lehre

eine blosse Scheinkonsonanz wäre) eine vollkommen reine ist oder um einen so winzigen Bruchtheil von der Reinheit abweicht, wie man ihn noch faktisch erkennt? Die Selbstbeobachtung zeigt auch auf's deutlichste, dass wir in solchen Fällen die gegenwärtigen einfachen Töne ohne derartige Umschweife beurtheilen, und alle Beobachter stimmen ausnahmslos darin überein.¹

¹ E. MACH stellte eine Hülfshypothese auf, die hauptsächlich zur Lösung einer anderen Schwierigkeit bestimmt war, aber auch die eben erwähnte mitbeseitigen sollte (*Beiträge zur Analyse der Empfindungen* 1886, S. 131 f.). Die Hauptfrage ist für MACH, wie man nach HELMHOLTZ schon bei Klängen mit Obertönen ein bestimmtes Intervall als solches erkennen soll. Wenn die grosse Terz einmal auf c , ein andresmal auf f angegeben wird, so muss etwas Gemeinschaftliches in beiden Fällen sein, das uns beidemale die Tonkombination als grosse Terz erkennen lässt. Nach HELMHOLTZ liegt es in dem Zusammenfallen des 4. Theiltons des höheren mit dem 5. des tieferen Klanges. Aber dieser koinzidirende Theilton, sagt MACH, ist im einen Fall e^2 , im anderen a^2 . Was ist also den beiden Terzen für unsere Empfindung gemeinschaftlich?

MACH glaubt „Zusatzempfindungen“ oder „Zusatzfärbungen“ annehmen zu müssen, die dadurch entstehen, dass eine bestimmte Faser der Basilar-membran der Schnecke in Folge der Gesetze der Resonanz nicht bloss auf einen ihrer Eigenschwingung konformen Ton n , sondern auch auf $2n, 3n \dots$, sowie auf $n/2, n/3 \dots$ reagirt. Jenachdem sie nun durch n oder durch $2n, 3n$ etc. in Erregung versetzt wird, ist nach MACH's Vermuthung die Empfindung zwar der Tonhöhe nach dieselbe, aber sonst irgendwie anders „gefärbt“.

Für die grosse Terz sind nun charakteristisch die Zusatzempfindungen Z_4 und Z_5 , sowie $Z_{\frac{1}{4}}$ und $Z_{\frac{1}{5}}$ (man versteht die Bezeichnungen ohne weitere Erläuterung), und sie müssen hervortreten, auch wenn die bezüglichen Klänge gar keine Obertöne enthalten, werden aber allerdings stärker sein, wenn solche vorhanden sind. Dadurch böte die Hülfshypothese zugleich einen Ausweg für die im Text besprochene Schwierigkeit bei einfachen Tönen.

Aber leider erscheint sie, genauer betrachtet, überhaupt nutzlos.

Da jeder beliebige Ton n nach MACH alle Fasern $2n, 3n, \dots n/2, n/3 \dots$ erregt, so werden durch jeden beliebigen einzelnen Ton auch schon alle Zusatzfärbungen hervorgerufen, und durch die Kombination je zweier beliebiger Töne, einerlei in welchem Intervall sie stehen, müssen auch die Zusatzfärbungen $Z_4, Z_5, Z_{\frac{1}{4}}, Z_{\frac{1}{5}}$ neben allen übrigen doppelt (verstärkt) hervorgerufen werden. Das Einzige, was die grosse Terz von anderen Intervallen unterscheidet, wäre, dass hier Z_4 und Z_5 , sowie $Z_{\frac{1}{4}}$ und $Z_{\frac{1}{5}}$ durch gleichzeitige Reizung einundderselben individuellen Membranfaser erzeugt werden. Aber dies ist ein rein physischer Umstand, und es wird von MACH in keiner Weise angedeutet, wie er sich in der Empfindung kundgeben sollte. Gerade dies aber wollte MACH zeigen; er be-

Eine weitere Schwierigkeit liegt nun auch bei der Obertondefinition wie bei der Schwebungsdefinition darin, dass die Zusammensetzung der Klänge bei gleichen Grundtönen aufs Mannigfaltigste wechselt, während der Grad der Konsonanz derselbe bleibt. Nach jener Lehre müssten folgerichtig zwei Grundtöne, welche für die Violine noch konsoniren, wie c^1 und es^1 , für die Flöte schon dissoniren. Auch auf einem und demselben Instrument sind die Obertöne bei tiefen Klängen stärker, bei hohen schwächer: also sind auch die zusammenfallenden Obertöne dort stärker, hier schwächer, und es müsste die Sexte, ja Septime in der Tiefe denselben Konsonanzgrad haben, den in der Höhe die Oktaven besitzen. Eine stärkere Tongebung, eine veränderte Art des Anblasens, ein Drehen des Kopfes von Seiten des Hörenden, ein Schritt rückwärts oder vorwärts genügt, um wesentliche Verschiebungen in der relativen Stärke der Obertöne zu erzeugen: alle diese Umstände müssten den Konsonanzgrad eines Intervalls verändern. Endlich giebt es doch auch Klänge, und zwar in der Musik vielgebrauchte, in welchen der siebente, neunte, ja elfte und noch höhere disharmonische Theiltöne eine vorzügliche Stärke besitzen (selbst bei guten Flügeln wird man dies beobachten): bei diesen müssten folgerichtig die Septime, None und erhöhte Undezime fast eben so vollkommene Dissonanzen darstellen wie bei anderen Instrumenten die Oktave.

tont nachdrücklich, dass ein bloss physisches Verhalten ohne entsprechende Modifikation der Empfindung uns keine Aufklärung giebt.

Seine Hülfshypothese verfehlt also ihren Zweck; abgesehen davon, dass sie ein ganz neues nicht direkt gegebenes Empfindungsmoment einführt, und dass die Resonanzhypothese selbst, auf die sie gebaut ist, nicht wohl mehr zu halten sein wird.

Bei Klängen mit Obertönen würde übrigens die von MACH erwähnte Schwierigkeit für HELMHOLTZ, soviel ich sehe, nicht einmal vorhanden sein. Das wodurch das Terzintervall sich von anderen unterscheidet, ist nach HELMHOLTZ ein bestimmter Grad der durch die Theiltöne gegebenen Aehnlichkeit, den wir wahrnehmen können, auch wenn wir die Theiltöne nicht für sich wahrnehmen, und der in gleicher Weise vorhanden ist, mag der koinzidirende Theilton e^2 oder a^2 sein. Der Aehnlichkeitsgrad ist nur abhängig von der Stärke der koinzidirenden Theiltöne, und diese nimmt (bei einer sozusagen idealen Klangzusammensetzung wenigstens) ab mit ihrer Ordnungszahl.

Die Schwierigkeit würde also, scheint mir, für HELMHOLTZ doch nur bei einfachen Tönen bestehen und fällt dann mit der im Text diskutirten zusammen.

Kurz die Klangfarbe ist bei dem gleichen Intervall äusserst veränderlich, der Konsonanzgrad aber konstant. Beides kann daher nicht aus einunddemselben Prinzip erklärt werden, und gerade die glückliche Erklärung der Klangfarbe, die HELMHOLTZ für alle Zeiten der Akustik errungen hat, macht seine Erklärung der Konsonanz aus demselben Prinzip zur Unmöglichkeit.

Also auch diese zweite Definition ist aufzugeben. Dennoch soll auch hier das thatsächlich Richtige nicht übersehen werden. Bei aufeinander folgenden Klängen wird in der That durch die gemeinschaftlichen Theiltöne, wo sie eben vorhanden und stark genug sind, eine Art von Verwandtschaft hergestellt. Bei der Oktave wenigstens ist dies nicht zu leugnen. Wenn uns der höhere Oktaventon dem tieferen ähnlich zu sein scheint, so ist bei zusammengesetzten Klängen sicherlich der Umstand mit daran Schuld, dass der hohe im tiefen schon als Theil enthalten ist. Als allgemeines Erklärungsprinzip unbrauchbar, ist die Verwandtschaft durch Obertöne doch unter besonderen Umständen und für einzelne Erscheinungen, auf die wir im Zusammenhang der Theorie (6. Kap.) geführt werden, heranzuziehen, und es ist HELMHOLTZ' Verdienst, darauf hingewiesen zu haben.

Zweites Kapitel.

Die Definitionen durch das Unbewusste.

1. Sollen wir nun, da HELMHOLTZ' Lehre aufgegeben werden muss, etwa zu LEIBNIZ und EULER zurückkehrend die unbewusste Wahrnehmung einfacher Schwingungsverhältnisse als Grund der Konsonanz und die Musik selbst als eine „unbewusste Uebung der Seele in der Arithmetik“ definiren?

HELMHOLTZ, der EULER's Theorie wegen der Uebereinstimmung ihrer Ergebnisse mit den seinigen rühmend erwähnt, vermisst doch den Nachweis, „wie die Seele eines nicht in der Physik bewanderten Hörers, der sich vielleicht nicht einmal klargemacht hat, dass Töne auf Schwingungen beruhen, es anstellt, um die Verhältnisse der Schwingungszahlen zu erkennen und zu vergleichen“ (S. 27, 375f.). Neuere Philosophen haben

aber bekanntlich in der Annahme unbewusster Erkenntnisse keine Schwierigkeit gefunden, und HELMHOLTZ sprach selbst anderwärts von unbewussten Schlüssen, wenn er auch die Prämissen dieser Schlüsse durch die Erfahrung gegeben sein liess. So erscheint es nicht ganz überflüssig, das Bedenkliche dieser Erklärungsweise im vorliegenden Fall etwas näher auseinanderzusetzen, zumal eine nur wenig modifizierte Form derselben, die wir sogleich (2) erwähnen, auch gegenwärtig noch Freunde findet.

Man sieht zunächst nicht ein, warum das unbewusste Zählen so unterhaltend sein soll. Denn das bewusste pflegt man im allgemeinen nicht zu den höchsten Kunstgenüssen zu rechnen. Am wenigsten sollte man sich davon versprechen, wenn es sich immer nur bis 5 erstreckt, und dieses glaubt LEIBNIZ annehmen zu sollen, da alle primären Konsonanzen durch die Zahlen bis zu 5 gegeben seien (die kleine Terz $5:6$ und die kleine Sext $5:8$ lassen sich als Umkehrungen der grossen Sext $3:5$ und der grossen Terz $4:5$ fassen).¹

Man sieht ferner nicht ein, warum die Grenze der Konsonanz gegen die Dissonanz so niedrig liegt und die Uebung in der Arithmetik so langsam fortschreitet, dass man in vielen tausend Jahren höchstens um eine Einheit weitergekommen ist (wenn wir hierbei an die Einführung der Terzen unter die Konsonanzen denken wollen). Dieser geringe Fortschritt muss namentlich bei so grossem Vergnügen an der Sache Wunder nehmen.

Ebenso ist nicht einzusehen, warum ganz schwache Verstimmungen vor Konsonanzen unbemerkt bleiben, während die

¹ Man könnte hier einen Widerspruch bei LEIBNIZ finden wollen, insofern doch die Schwingungen selbst, die in diesen kleinen Zahlenverhältnissen stehen, viele Tausende in der Sekunde betragen können, also das unbewusste Zählen doch höher hinaufreichen müsse. Aber man wird eben voraussetzen müssen, dass das Zählen hier nur in den kleinsten Zeittheilen stattfindet, innerhalb deren sich das Schwingungsverhältniss noch zwischen ganzen Schwingungen geltend macht, also z. B. bei der Terz von $4000:5000$ Schwingungen innerhalb $\frac{1}{1000}$ Sekunde; denn in diesem Zeitraum kommen immer 4 Schwingungen des tieferen auf 5 des höheren Tones. Hiernach würde sich also auch durch die Untersuchung der höchsten noch als Terzen erkennbaren Töne das Geschwindigkeitsmaximum für das unbewusste Zählen experimentell bestimmen lassen. Jedenfalls würde es in dieser Hinsicht das bewusste Zählen ebenso übertreffen als es in Hinsicht seiner Ausdehnung dahinter zurückstände.

Zahlenverhältnisse hier gerade am komplizirtesten sind; jedenfalls bedarf es hier einer Hülfshypothese.

Ferner sollte man doch erwarten, dass wir auch bei den Schwingungen des Lichtes die Zahlenverhältnisse unbewusst erkennen und an den nämlichen einfachen Verhältnissen die nämliche Freude haben müssten. Aber bei den Farben sind diese Schwingungsverhältnisse, wenn wir sie künstlich herstellen, keineswegs in gleicher Weise ausgezeichnet und merkliche Abweichungen davon uns nicht weniger angenehm als die reinen Verhältnisse selbst, während kleine merkliche Abweichungen bei den Tönen gerade das höchste Missfallen erregen, mehr als die eigentlichen Dissonanzen.¹ Dass man überhaupt erst ausrechnen muss, wo Konsonanzen liegen müssten, beweist schon, dass ein der Konsonanz vergleichbares sinnliches Phänomen hier nicht vorliegt und die sogenannte Farbenharmonie auf ganz anderen Faktoren beruht. Sucht man diesen Unterschied etwa dadurch zu erklären, dass im optischen Nerven aus den Schwingungen eine gleichmässige, einheitliche Erregung entsteht, so müssten wir fragen, woher man denn weiss, dass im akustischen Nervenprozess die Periodizität der Tonschwingungen erhalten bleibt.² Das Unbewusste dürfte hier wie dort nur in den peripherischen Sinnesorganen, nicht in dem Nerven selbst Gelegenheit haben, seinem Zählvergnügen zu fröhnen. Aber es mag ja selbst wissen,

¹ Prof. F. W. UNGER in Göttingen hat (1854) Tafeln herausgegeben, auf welchen die Regenbogenfarben in Kreissektoren aufgetragen waren. Diesen Tafeln waren eine Reihe von schwarzen Scheiben beigelegt, auf welchen je zwei oder drei Sektoren ausgeschnitten waren. Bedeckte man mit einer solchen Scheibe die farbige Tafel, so erhielt man ein Farbenintervall oder einen Farbendreiklang. Ich bin im Besitze dieser Einrichtung, muss aber sagen, dass der sogenannte „übermässige Dreischein“ (der dem übermässigen Dreiklang *c—e—gis* entspricht) nicht unangenehmer ist als der „harte Dreischein“ (der dem Durdreiklang *c—e—g* entspricht).

² In der neueren Physiologie wird fast einstimmig das Gegentheil angenommen. Nur WUNDT hat den Versuch gemacht, die Existenz zentraler Schwebungen nachzuweisen, welche bei vertheilten Gabeln zu Stande kommen sollen und auf einer Fortpflanzung periodischer Erregungen im Akustikus beruhen müssten. Aber diese Schwebungen vertheilter Gabeln entstehen, wie oben erwähnt, durch die Knochenleitung von Ohr zu Ohr. Einer vereinzelter Angabe aus dritter Hand über Schwebungen bei sogenanntem Doppelthören muss ich auf Grund eigener Beobachtungen aufs Bestimmteste widersprechen (vgl. *Tonpsych.* II, 458f.).

warum es bei den Farben darauf verzichten muss. Vielleicht wohnt es in der Trommelhöhle, im Augapfel aber nicht, vielleicht gehen ihm auch die Aetherschwingungen zu schnell vorüber.

Wenn wir ein Rechteck von dem Seitenverhältniss $4:5$ mit einem von dem Verhältniss $4:5,2 (= 10:13)$ vergleichen: warum sollte nicht auch hier eine unbewusste Messung und eine Freude am einfacheren, ein Missfallen am komplizirteren Zahlenverhältniss stattfinden? Aber die beiden Rechtecke machen keinen ästhetisch verschiedenen Eindruck.

Unsere ersten Bedenken fallen nun allerdings speziell für EULER hinweg, da er unter den unbewusst erfassten Zahlverhältnissen auch solche wie $1:512$ anführt und eine bestimmte Grenze der Zählfähigkeit überhaupt nicht statuirt.¹ Aber nirgends besser als in der Musikschrift des grossen Mathematikers zeigt sich, in welches uferlose Meer eine solche Betrachtungsweise führt. Er bildet 10 Klassen von Zusammenklängen, je nach der Einfachheit der Verhältnisse, von welcher die Leichtigkeit der Perzeption und die Wohlgefälligkeit abhängig sein soll. Die Einfachheit des Verhältnisses selbst lässt er im allgemeinen gegeben sein durch die Grösse des gemeinschaftlichen Dividenden der beiden Zahlen.² Hiernach führt er z. B. die grosse Dezime erst in der sechsten Klasse ein, dagegen das Verhältniss $1:9$, die um drei Oktaven erweiterte grosse Sekunde, schon in der fünften, sie wäre also konsonanter als die Dezime! Die grosse Terz erscheint gar erst in der siebenten Klasse und hier gemeinschaftlich mit $1:15$ (der um drei Oktaven erweiterten grossen Septime), mit $1:27$ und mit $1:36$! So kommt er in die schärfsten Konflikte mit den Aussagen des musikalischen Bewusstseins. Man wird dabei an ROUSSEAU's bitteres Wort gemahnt: „Es giebt keine Absurdität, für die bei der Untersuchung der schönen Künste nicht die Physik Veranlassung war“. Die Mathematik kann man

¹ Tentamen novae theoriae musicae 1739. EULER spricht allerdings nicht von unbewusster Wahrnehmung, aber er gebraucht den Ausdruck percipere im Sinne von LEIBNIZ, auf dessen Philosophie die seinige gebaut ist, und man weiss, dass Perzeption im Gegensatz zu Apperzeption bei LEIBNIZ das unbewusste Wahrnehmen bedeutet.

² Hierüber sind schon verschiedene willkürliche Festsetzungen möglich, und EULER selbst bedient sich noch einiger Hülfsprinzipien, die ihm erlauben, z. B. $1:3$ und $1:4$ unter dieselbe Klasse und $1:15$ zwei Klassen tiefer als $1:16$ zu rechnen.

getrost hinzufügen. Sonst heisst es freilich: nil tam absurdum quod non dixerit philosophus — und ganz unschuldig ist diesmal die Philosophie auch nicht.

Man kann also mit einer solchen Hypothese alles und nichts erklären. Man kann Ergebnisse ableiten, die mit der Erfahrung stimmen, und solche, die mit ihr in schreiendem Widerspruch stehen, je nachdem man eben die Hypothese selbst formt, dehnt und knetet. Und sie lässt sich kneten nach Belieben, da man über die Fähigkeiten des unbewussten Denkapparats annehmen kann, was man will.

2. Aehnliche Bedenken stehen nun auch der Lehre von der unbewussten Wahrnehmung des Schwingungsrhythmus entgegen, in welcher (abgesehen von älteren Autoren, die theilweise bloss die Analogie, theilweise aber auch schon die Identität von Rhythmus und Harmonie betont haben) neuerdings OPELT, G. ENGEL, LIPPS u. A. die Lösung des Räthsels finden.¹

Diese Lehre unterscheidet sich, so viel ich sehe, von der eben erwähnten dadurch, dass es nicht die abstrakten Zahlenverhältnisse, sondern die periodische Koinzidenz der empfundenen Impulse ist, auf welcher die Befriedigung bei Konsonanzen beruht. Wir können auch zwei Haufen von Aepfeln, die an verschiedenen Orten liegen und keine sonstige Beziehung zu einander haben, abzählen und das Verhältniss der beiden Mengen gleich

¹ F. W. OPELT, *Allgemeine Theorie der Musik, auf den Rhythmus der Klangwellenpulse gegründet*, 1852. G. ENGEL, *Aesthetik der Tonkunst*, 1884. TH. LIPPS, *Psychologische Studien*, 1885, S. 92 f.

Vgl. ferner BINDSEIL, *Akustik* (1839) und ZAMMINER, *Musik und musikal. Instrumente* (1855, S. 116 f.). Auch JEAN PAUL sagt (LEVANA, Reclam S. 100): „Die Musik ist . . . ein unsichtbarer Tanz, wie dieser eine stumme Musik.“ Aus dem Alterthum z. B. PORPHYR'S Kommentar zu PTOLEMAEUS' Harmonik, S. 220 (nach DIONYSIUS).

MORITZ HAUPTMANN (*Natur der Harmonik und Metrik*, 1853) zieht zwar sehr vielfältige Parallelen zwischen Rhythmus und Harmonie, aber seine Erklärungen über die Grundintervalle, Oktave, Quinte und Terz (S. 22), würden, wenn man sie psychologisch fassen wollte, mehr auf die Theorie des unbewussten Zählens hinauslaufen. Freilich sind sie wesentlich metaphysisch gedacht. Gelegentlich flicht jedoch HAUPTMANN eine Erklärung ein, welche vollkommen deutlich auf das Merkmal hinweist, das wir selbst unten vertreten wollen. S. 44 sagt er: „Der Charakter des Konsonanten ist das bestimmte Zusammenklingen in der Harmonie, der des Dissonanten das bestimmte Auseinanderklingen.“

4 : 5 finden, ohne davon besonders gerührt zu sein. Nicht also darauf kommt es an — sagt man —, dass zwei Mengen in solchem Zahlenverhältniss stehen und dass wir dies unbewusst erkennen, sondern dass in unserem Ohr die Maxima zweier gleichzeitiger Tonwellen periodisch zusammenfallen und dass wir diese periodische Koinzidenz unbewusst empfinden. Bei der Oktave kommen auf je einen Stoss des tieferen zwei des höheren Tones u. s. w.

LIPPS hat der Lehre den bestformulirten Ausdruck gegeben. Aus der Diskontinuität der Tonreize, die sich bei den tiefsten Tönen in der Empfindung merklich mache, folgert er, dass alle Tonempfindungen (bezw. die den bewussten Empfindungen zu Grunde liegenden „seelischen Gebilde“) nothwendig diskontinuirlich und von gleichem Rhythmus wie die objektiven Schwingungen seien. Sollen wir nun bei langsameren Rhythmen, deren Schläge wir noch getrennt vernehmen, mehrere Rhythmen zugleich auffassen, so ist uns dies schwerer und weniger angenehm, wenn sie in komplizirten als wenn sie in einfachen Verhältnissen zueinander stehen. Und so muss dies auch bei den schnellen Rhythmen, die wir unbewusst erfassen, zutreffen.

Wie man sieht, liegt hier die Voraussetzung zu Grunde, dass die akustischen Empfindungen nicht durch die Einwirkung der ganzen Tonschwingungen auf den Nerven entstehen, sondern nur durch die Maxima der Schwingungen, d. h. durch die äusserste Elongation, welche das schwingende Theilchen nach der einen Richtung hin erreicht. Mathematisch genau könnte dies nun selbstverständlich nicht gelten, da das Maximum nur einem Moment entspricht, in einem Moment aber eine endliche Wirkung nicht entstehen kann. Doch könnte ein sehr kleiner Bezirk der Schwingung in der Maximalgegend als das Wirksame angesehen werden. Infolge dieser diskontinuirlichen Einwirkung soll nun auch der Prozess im Gehörsnerven selbst ein diskontinuirlicher sein, ebenso oft in der Sekunde unterbrochen als der Ton Schwingungen hat.

Nun ist aber weder jene physikalische Voraussetzung noch diese physiologische Konsequenz eine nothwendige. Wir haben überhaupt, wie schon erwähnt, keinen Grund zu der Annahme, dass der akustische Nervenprozess ein diskontinuirlicher ist. Die Diskontinuität tiefer Töne, auf welche LIPPS hinweist, dürfte nicht eine wesentliche Eigenschaft der Töne als solcher, sondern

nur eine je nach der Beschaffenheit der Klangquelle mehr oder weniger hervortretende Begleiterscheinung sein.¹ Hält man freilich z. B. eine tiefste schwingende Stimmgabel, die noch einen Ton von 20 Schwingungen giebt, dicht vor das Ohr (wie man es wegen der Schwäche des Tones thun muss), so entstehen durch die starken Ausschläge der Zinken starke intermittirende Tasteindrücke auf das Trommelfell und ausserdem intermittirende Luftgeräusche, so dass schon dadurch auch der Ton intermittirend erscheint. Aber wenn und soweit es gelingt, durch die Aufmerksamkeit diese einzelnen Erscheinungen zu trennen, erkennen wir den Ton selbst hier als kontinuierlich.

Jedenfalls aber muss bestritten werden, dass die Diskontinuität der Tonempfindungen „von vornherein einleuchtend“ sei. Erstlich ist nicht einmal die Luftschwingung etwas Diskontinuierliches, zweitens, wenn sie es wäre, würde auf dem Wege bis zur Empfindung die Diskontinuität sich an vielen Stellen in Kontinuität verwandeln können. Sind nicht die höheren Tonempfindungen nach LIPPS selbst kontinuierlich, wenigstens für unser Bewusstsein? Irgendwo innerhalb dieser Kette von Vorgängen, welche die Klangwelle mit unseren Empfindungen verbinden, geht also faktisch hier Diskontinuität in Kontinuität über.

Aber auch die weitere Voraussetzung, dass ein unbewusst empfundener Rhythmus uns angenehm berühren müsse, weil ein bewusst empfundener es thut, hat nichts Ueberzeugendes. Damit ein Rhythmus angenehm wirke, scheint unter anderem ein gewisser mittlerer Grad der Wahrnehmbarkeit erforderlich. Ein allzu aufdringlicher Rhythmus wirkt ebenso ungünstig wie ein nur schwer zu fassender. Bei Gehörsrhythmen kommt schon die absolute Intensität der Eindrücke, aber auch ihr Zeitabstand in Betracht, der nicht zu gross und nicht zu klein sein darf, und noch anderes. Nähert sich ein Rhythmus aus irgend einem Grunde der Unwahrnehmbarkeit so weit, dass er auch bei ausdrücklich darauf gerichteter Aufmerksamkeit nur schwer zu entdecken ist, so hört er auf, uns Vergnügen zu machen; und hieraus wäre für die ganz unbewusst empfundenen Rhythmen, wenn man auf solche überhaupt einen Schluss ziehen will, eher

¹ MAX MEYER, Ueber die Rauigkeit tiefer Töne. *Zeitschr. für Psychologie* XIII, S. 75f.

die Folgerung zu ziehen, dass sie uns kalt lassen. Ich würde freilich vorziehen, auf Rhythmusempfindungen dieser Art überhaupt nicht zu schliessen.

Aber legen wir auch in dieser Hinsicht LIPPS' Voraussetzungen einmal zu Grunde. Wie kommt es, dass wir gerade bei den tiefsten Tönen, wo wir den Schwingungsrhythmus noch, wenn auch nur als Begleiterscheinung, wahrnehmen können, die konsonanten Intervalle keineswegs angenehmer finden als dissonante, während gerade bei den höheren Tönen, wo der Schwingungsrhythmus sicherlich nicht mehr wahrgenommen wird, der Unterschied hervortritt? Sollte es wirklich am Rhythmus liegen? — Man mag nun wieder andere Erklärungsgründe suchen, warum gerade der einzige Fall, in dem wir diskontinuierliche Tonempfindungen zu haben glauben, uns bei der Durchführung der Hypothese im Stich lässt. Vielleicht bedarf die unbewusste Empfindung grösserer Geschwindigkeiten, um das Rhythmusgefühl zu erzeugen. Aber misslich ist dieser Ungehorsam der Thatsachen sicherlich.

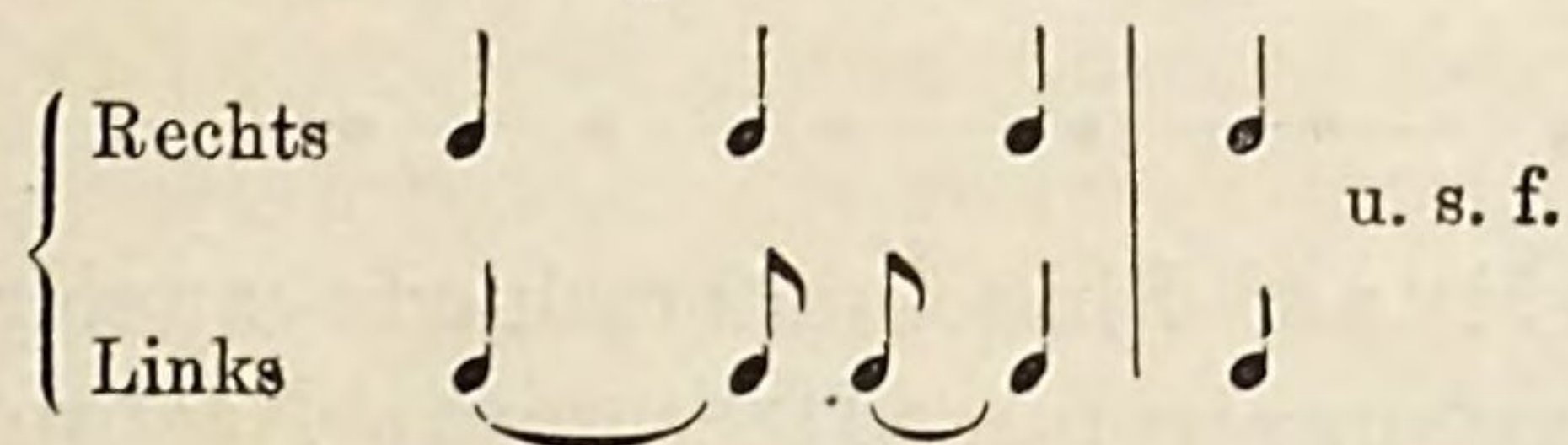
Nehmen wir ferner akustische Rhythmen aus unserer Erfahrung, so ist wohl richtig, dass die Koinzidenz zweier gleichzeitiger Rhythmen, wenn sie in multiplen Verhältnissen 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4 u. s. w. stehen, angenehm empfunden wird. Aber anders steht es schon mit 2 : 3, 4 : 5 u. dergl. Wo in der Musik selbst die Aufgabe gestellt wird, einen $\frac{3}{4}$ -Takt durch zwei Vierteltöne oder umgekehrt einen $\frac{2}{4}$ - oder $\frac{4}{4}$ -Takt durch drei Vierteltöne auszuführen, da ist sie bekanntlich nicht leicht exakt zu lösen und hat zunächst für den Ausführenden wie für den Hörenden etwas Widerstrebendes. Sie gehört zu den rhythmischen Erschwerungen, in denen die neuere Musik zwar einen gewissen Reiz findet, aber doch nur weil und solange sie ausnahmsweise und vorübergehend auftreten. Von diesem Gesichtspunkt aus würde ich also die Konsonanz der Quinten, Quarten, Terzen und Sexten nicht begreifen können, sondern nur die der Oktave, Duodezime, Doppeloktave u. s. w.

Diese Schwierigkeit ist LIPPS nicht entgangen. Er glaubt sie (S. 97) mit Berufung auf das allgemeine Prinzip zu lösen, dass überall nicht die einförmige Wiederholung, sondern die Mannigfaltigkeit, die mit deutlichen Unterschieden deutliche Uebereinstimmungen verbindet, die reichere Befriedigung gewährt. Darum seien die etwas komplizirteren Schwingungs-

verhältnisse sogar angenehmer als die Oktave. Er führt aus dem Gebiet des bewussten Rhythmus die Erfahrung an, dass bei einer Art des Walzers, die er dem Kundigen nicht näher zu bezeichnen brauche, zwei Tanzschritte auf je drei Taktschläge der Musik fallen, und dass die spielende Ueberwindung dieser Hemmung dem Tanz einen besonderen Reiz gebe.

Ich gehöre nun leider längst nicht mehr zu diesen Kundigen. Vielleicht kommt es daher, dass mir die Quinte auch nicht so hervorragend angenehm ist. Aber die Mönche des neunten Jahrhunderts, die die Quinte als den süssesten aller Zusammenklänge bezeichneten? Sie müssen wohl in unbewussten Tänzen die bewusste Erfahrung gemacht haben.

Es scheint mir aber auch, soweit ein Nichtkundiger hier mitreden darf, zweifelhaft, ob die zwei Tanzschritte sich so gleichmässig auf den $\frac{3}{4}$ -Takt vertheilen wie die drei Schwingungsmaxima des höheren Tones bei der Quinte auf die zwei des tieferen Tones.¹ Wenn man mit der einen Hand einen $\frac{2}{4}$ - und gleichzeitig mit der anderen Hand einen $\frac{3}{4}$ -Takt angiebt, so dass die ersten Takttheile immer zusammenfallen, so wird man, nach meiner Beobachtung wenigstens, das Ganze nicht als eine Verbindung der beiden Taktarten miteinander auffassen, sondern ausschliesslich als einen $\frac{3}{4}$ -Takt, in welchem aber das zweite Viertel in zwei Achtel zerlegt ist:



Es scheint daher, dass die Auffassungsfähigkeiten der unbewussten Seele nach LIPPS sich hier nicht bloss graduell über die des Bewusstseins bedeutend erheben, sondern sich auch spezifisch von ihnen unterscheiden müssen. Freilich muss man es LIPPS überlassen, ob er darin eine Widerlegung erblicken will, da er zwar S. 96 das Prinzip aufstellt: „Was von den im Bewusstsein sich abspielenden Rhythmen gilt, muss auch für die nur unbewusster Weise vorhandenen Geltung haben“, aber doch auf derselben Seite hinzufügt: „Was sich in der Hinsicht (wie einfach die Schwingungsverhältnisse sein müssen, um das Ge-

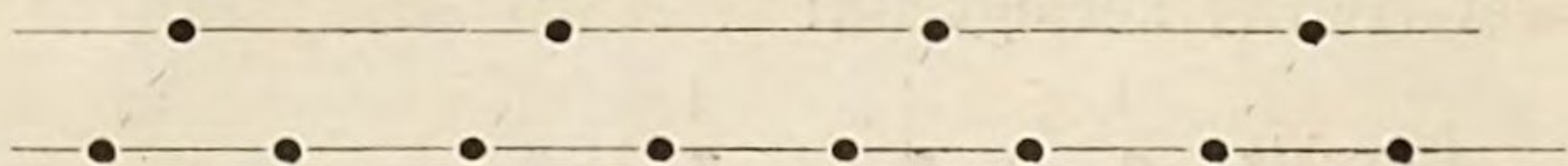
¹ Vgl. auch S. 129, wo LIPPS auf die Regelmässigkeit der Vertheilung selbst Gewicht legt.

fühl der Harmonie zu erzeugen) aus der Erfahrung an Taktschlägen und Bewegungen oder Bewegungsvorstellungen ergeben mag, beweist dafür nichts.“ Das ist eben die vortheilhafte Taktik, welche die Anhänger solcher Erklärungen befolgen können: Wo die Analogie der Bewusstseinserscheinungen einigermaßen zutrifft, da gestattet sie einen „zwingenden Schluss“ auf das Unbewusste, wo sie aber im Stich lässt, da ist es eben — etwas anderes.

Eine neue Schwierigkeit ergibt sich, wenn wir in Betracht ziehen, dass eine Koinzidenz der Schwingungsmaxima bei Konsonanzen doch überhaupt nur in dem speziellen Falle stattfindet, wo keine Phasendifferenz vorhanden ist. Nehmen wir an (und dies ist doch die Grundvoraussetzung der ganzen Anschauung), dass jeder der beiden konsonanten Töne für unsere unbewusste Empfindung in einer bestimmten Anzahl gleichmässig aufeinander folgender diskontinuierlicher Theilempfindungen besteht, so kann der Rhythmus bei der Oktave allerdings dieser sein:



aber ebensogut auch dieser:



Die objektiven Phasenunterschiede zweier Klangwellen machen sich allerdings gemäss HELMHOLTZ' Nachweisung und gewöhnlicher Erfahrung für das Ohr nicht geltend. Aber wenn sich nach obiger Lehre die aus den beiden Klangquellen entstehende zusammengesetzte Luftbewegung im Ohr oder im Gehirn wieder so auflöst, dass zwei unabhängig voneinander verlaufende Reihen von Impulsen auftreten, so ist zunächst keine Nothwendigkeit, dass sie hier stets ohne Phasendifferenz verlaufen müssen. Sogar wenn objektiv keine solche vorhanden ist, könnte sie nach dieser Vorstellung von der Sache durch die geringste zufällige Einwirkung im Organ oder Gehirn entstehen.

Solche Phasenverschiebungen müssten nun aber für die unbewusste Erfassung des Rhythmus eine beträchtliche Erschwerung bedeuten und das Vergnügen merklich herabstimmen. Jenen Zweischrittwalzer noch zu tanzen, wenn die drei Taktschläge

der Musik oder gar die drei Schritte der Partnerin nicht einmal auf den ersten Takttheilen mit dem eigenen Schritt zusammenfallen, das macht vielleicht auch noch Vergnügen, aber gewiss nicht des Rhythmus wegen.

Auch bei den kleinen Verstimmungen von Intervallen, wie solche beständig in der Musik vorkommen, theils durch die nothwendigen zufälligen Abweichungen, wenn dieser Ausdruck erlaubt ist, theils in Folge der temperirten Stimmung, ergibt sich dieselbe Schwierigkeit. Es tritt nämlich hierbei mit jeder Schwingung eine kleine Phasenverschiebung der beiden Töne gegeneinander ein, die von einem Minimum bis zu einem Maximum steigt und dann wieder abnimmt. Die Schwebungen geben uns davon Kunde.

Die Schwierigkeit, die aus diesen kleinen Verstimmungen für seine Theorie erwächst, hat LIPPS selbst bemerkt. Er sucht sie einfach mit dem Hinweis auf die Thatsache der Schwelle zu lösen. Es bedürfe eben einer gewissen Grösse der Abweichung, nicht bloss damit Verschiedenes als solches erkannt werde, sondern auch damit es verschieden wirke; und so mache sich auch eine geringe Abweichung von dem einfachen Verhältniss der Rhythmen für das Gefühl nicht geltend.

Durch diese Antwort könnte man vielleicht die EULER'sche Fassung der Lehre mit der Thatsache versöhnen, die ihr bereits von HELMHOLTZ entgegengehalten wurde, dass die kleinen, noch unbemerkten Abweichungen gerade die komplizirtesten Zahlenverhältnisse ergeben. Aber ich sehe nicht, wie die Rhythmuslehre damit fertig werden könnte; denn es ist hier ein grosser Unterschied zwischen beiden Fassungen. Wenn die beiden Töne z. B. 400 und 601 sind (unmerklich erhöhte Quinte), so kommen doch auf zwei Schwingungen des einen Tones immer nur um 0,0025 mehr als drei des anderen Tones, was von dem unbewussten Zählmechanismus EULER's wohl ignorirt werden könnte. Die Phasenverschiebung bei kleinen Verstimmungen macht sich in Hinsicht des Verhältnisses der Schwingungszahlen in kleinsten Zeitabschnitten in der That so gut wie nicht geltend. Dagegen macht sie sich fortwährend geltend in Hinsicht des Rhythmus. Mit jeder Schwingung wächst der Unterschied, führt schnell zu einem völligen Durcheinander der beiden Rhythmen, dann wieder zum Zusammenfallen u. s. w. (wie wir es beim Ticken zweier Taschenuhren beobachten). Das Zahlen-

verhältniss besitzt eine konstant bleibende, sehr geringe Differenz von den genauen Werthen 2 : 3, die Rhythmen aber nehmen sukzessiv alle möglichen Differenzen an, von den kleinsten bis zu den grössten. Die scheinbar plausiblere Form der Lehre steht also den Thatsachen noch hilfloser gegenüber.

Zum Schluss dieser Polemik unterlasse ich nicht zu versichern, dass ich „unbewusste“ psychische Zustände keineswegs in jedem Sinne des Wortes unannehmbar finde und eine solche allgemeine These, gegen die ich auch früher niemals gestritten, hier ganz ausser Spiel lasse. Um so nachdrücklicher aber musste betont werden, dass mit unbewussten Empfindungen und Auffassungen in dieser Form und in unserm Falle nicht geholfen ist. Im Uebrigen ist es wohl auch eine methodische Regel, dass der Rekurs auf Unwahrnehmbares hinwegfällt, sobald wir ein Wahrnehmbares als genügenden Erklärungsgrund aufzeigen können, wie wir es unten versuchen werden. Doch glaubte ich der Autorität der Forscher, welche jene Erklärungsweise vertreten, und dem ehrwürdigen Alter der Rhythmustheorie eine solche Auseinandersetzung schuldig zu sein.

Was aber die einfachen Zahlenverhältnisse betrifft, deren auffallendes Zusammentreffen mit den Konsonanzerscheinungen immer wieder zu ähnlichen Vorstellungen hinführt, so ist wohl kein Zweifel, dass hier ein Zusammenhang besteht, und nicht bloss eine zufällige Begegnung zweier Thatsachen. Aber der Zusammenhang kann sehr verschiedener Art sein, er kann direkter aber auch weniger direkt sein, als er hier gefasst wird.

Drittes Kapitel.

Die Definitionen durch das Annehmlichkeitsgefühl.

Man kann von allen bisher untersuchten Definitionen sagen, dass sie die Dissonanz durch das Gefühl definiren, insofern sie die Schwebungen, die Verwandtschaft oder die unbewusst erfassten Schwingungsverhältnisse eben darum heranziehen, um den Unterschied in der Annehmlichkeit gewisser Tonkombinationen gegenüber anderen dadurch zu erklären. Immerhin liesse sich

in allen diesen Fällen der Gefühlsunterschied auch als eine blosser Folge, nicht als das Wesensmerkmal der Konsonanz selbst ansehen, welches letztere vielmehr in den schwachen oder fehlenden Schwebungen selbst, in der starken Verwandtschaft, in der Einfachheit der empfundenen Schwingungsverhältnisse oder Rhythmen, also in gewissen Merkmalen der Sinnesempfindungen als solcher läge.

Dagegen giebt es andere Definitionen, welche direkt und ausschliesslich Gefühlsmerkmale anführen, sei es nun, dass sie den Gefühlsunterschied als einen ganz unerklärlichen betrachten, oder dass sie ihn als Produkt einer historischen Entwicklung, aber nicht als Folge bestimmter psychologischer oder physiologischer Bedingungen zu verstehen behaupten.

Die Lehrbücher der Harmonie begnügen sich seit langer Zeit vielfach damit, Konsonanz als angenehme, Dissonanz als unangenehme Tonverbindung zu definieren, ohne sich weiter um den Grund zu kümmern.

Dies ist nun ein offener Missgriff, und die darin liegende Seichtigkeit nicht genug zu tadeln. Nichts ist variabler als der Gefühlseindruck. Es kann eine Konsonanz abstossend und eine Dissonanz süß und entzückend sein, je nach dem Zusammenhang. Sagt man, in solchen Fällen liege ein höheres ästhetisches, nicht rein sinnliches Gefühl vor, so ist sehr fraglich, ob die Annehmlichkeit und Unannehmlichkeit der Intervalle im isolirten Zustand nicht auch schon durch andere als rein sinnliche Faktoren mitbedingt ist, und ob sich die Nachwirkung des Zusammenhangs in unserm musikalischen Bewusstsein ganz abtrennen lässt, auch wenn wir Intervalle augenblicklich isolirt vernehmen.

Hierzu kommt, dass die isolirten Intervalle ihren Gefühls-
werth seit dem Alterthum wesentlich verändert haben. Bei den Alten finden wir die Oktave als angenehmste und schönste Konsonanz bezeichnet.¹ Im Mittelalter wurde eine Zeit lang die Quinte als schönster Zusammenklang gepriesen. Gegenwärtig werden wir geneigt sein, die Terz als das süsseste, wohl lautendste Intervall zu bezeichnen, während früher von einer solchen Eigenschaft bei den Terzen nichts verlautete. Noch vor wenigen Jahrhunderten waren Terzenschlüsse verpönt, auch dann noch, als man die Terz bereits unter die Konsonanzen aufgenommen

¹ Vgl. beispielweise die pseudo-aristotelischen Probleme, Sectio XIX Probl. 35.

hatte. Es scheint also eine Verschiebung des Lustgefühls von der vollkommensten Konsonanz gegen die unvollkommenen hin stattzufinden. Aber eine Verschiebung der Konsonanzverhältnisse selbst findet nicht Statt; denn wir erkennen heute noch wie die Alten die Oktave als vollkommenste Konsonanz an, die Quinte als zweitvollkommenste, die Terz als „unvollkommene“. Also fällt Konsonanz nicht mit Annehmlichkeit zusammen.

In einer besonderen Form wird das Gefühlsmerkmal in neuerer Zeit öfters vertreten. Es sei das Auflösungsbedürfniss, sagt man, welches Dissonanz von Konsonanz scheide.

Auch diese Fassung kann nicht als Definition gelten. Abgesehen davon dass man natürlich fragen muss, warum das eine Intervall Auflösung verlangt, das andere aber nicht, und dass auch eine tiefere historische Untersuchung sich nicht damit begnügen wird, die thatsächliche Entwicklung zu schildern, sondern die Gründe dieser Entwicklung in der Natur der bezüglichen Tonempfindungen suchen wird, muss man doch jedenfalls verlangen, dass dasselbe Merkmal, das Konsonanz und Dissonanz scheidet, auch die einzelnen Grade der Konsonanz bestimme. Nun aber kann man Terzen ebensowohl wie Quinten oder Oktaven hören, ohne eine Auflösung zu verlangen. Es giebt zwischen diesen drei Intervallen keine Gradunterschiede in Hinsicht des Auflösungsbedürfnisses.

Etwas anders verhält es sich allerdings mit der Quarte, wenn sie isolirt gehört wird; und, wie mir scheint, trägt gerade der Umstand, dass man das Auflösungsbedürfniss als das definirende oder wenigstens als ein charakteristisches Merkmal der Konsonanz ansah, eine Hauptschuld an dem Jahrhunderte langen Streit über die Konsonanz der Quarte. Wenn wir den isolirten Zusammenklang $c-f$ hören, so klingt für unsere musikalischen Gewohnheiten f leicht wie ein Vorhalt vor c . Der Dreiklang in erster Lage und die ihn konstituierenden Intervalle sind es nun einmal, auf die wir alles andere beziehen. Wir können nun freilich $c-f$ auch auffassen als obersten Bestandtheil eines Vierklanges $F-A-c-f$, und dann fällt das Auflösungsbedürfniss hinweg. Aber diese Auffassung muss erst künstlich hervorgerufen werden, die andere scheint näher zu liegen. Daher bleibt an der Quarte, von diesem Standpunkt aus betrachtet, etwas Dissonirendes haften.

Der Zweiklang $c-gis$, auf dem Klavier gespielt, klingt uns

angenehm, weil wir *e* als Grundton, *gis* als Durterz fassen. Er klingt uns aber unangenehm, sobald wir *gis* als *as* fassen, womit es ja auf dem Klavier zusammenfällt. Unser Gefühl verlangt dann dringend eine Auflösung. Dass aber einunddieselbe Tonkombination sowohl entschieden konsonant als entschieden dissonant sei, je nach der daran geknüpften Vorstellung, widerstreitet allem, was seit alter Zeit hierüber feststeht. Die Grundintervalle müssen ihren Konsonanzcharakter in und durch sich selbst haben, sonst schwebt alles in der Luft. Also kann die Konsonanz nicht durch den Mangel eines Auflösungsbedürfnisses definirt werden.

Ueberdies ist das Auflösungsbedürfniss historisch viel später entstanden als die Unterscheidung von Konsonanz und Dissonanz und setzt offenbar die Entwicklung eines bestimmten Tonsystems, einer Auswahl fester Tonstufen, in welche die Auflösung erfolgen soll, bereits voraus. Es ist zwar anzunehmen, dass schon die griechische Musik in allen Fällen, wo die Instrumentalbegleitung von der Melodie abwich (bei der „heterophonen Krusis“), eine Melodie doch mit einem konsonanten Mehrklang, Oktave oder Quinte, niemals aber mit einem dissonanten schloss, und dass auch bei anderen Völkern, soweit sich Anfänge von Mehrklängen finden, einigermaßen (wenn auch mit Ausnahmen) dieser Zug wahrnehmbar sein wird. Aber was wir Auflösung nennen und als solche empfinden, ist nicht die Vertauschung dissonanter mit konsonanten Intervallen überhaupt, sondern der Uebergang bestimmter Töne eines dissonanten Intervalls in bestimmte Töne eines konsonanten. Eine regelwidrige Auflösung, z. B. *f—h* in *c—g* oder in *c—c* (wenn wir auch nur innerhalb der Tonart verbleiben), beleidigt uns mehr als eine unge löste Dissonanz, zu der wir schliesslich die Auflösung doch in Gedanken ergänzen können. Von Auflösung in diesem Sinne aber, also von Regeln der Stimmführung, ist im Alterthum keine Rede, und sie konnte nicht in Frage kommen, bevor nicht die Polyphonie zu solchen Gesetzen drängte.

Schliesslich steht allen Gefühlsdefinitionen doch auch entgegen, dass wir bei aufeinanderfolgenden Tönen ebenfalls von konsonanten und dissonanten Intervallen sprechen, und dass sich hier die Gefühlsmerkmale stark verändern. Man kann freilich sagen, wir stellen uns zwei aufeinanderfolgende Töne, um ihre Konsonanz zu erkennen, als gleichzeitige vor, aber da

an die Succession der Töne als solche doch nicht minder lebhaft Gefühle geknüpft sind als an die Gleichzeitigkeit, sollte man doch meinen, es läge näher, die Konsonanz aufeinanderfolgender Töne nach dem Gefühlseindruck bei der Aufeinanderfolge zu bestimmen. Nun ist bei einer kleinen Sekunde aufeinanderfolgender Töne von Unannehmlichkeit nichts zu bemerken, der Eindruck vielmehr so befriedigend, als er nur immer von zwei aufeinanderfolgenden Tönen hervorgerufen werden kann.¹ Anders ist es allerdings beim Tritonus oder der Septime. Immerhin würde das Gefühlsmerkmal hier seltsame Verschiebungen ergeben, wenn auch nur die Sekunde zu den Konsonanzen käme.

Aus allen diesen Erwägungen geht hervor, dass das primäre Kriterium der Konsonanz nicht in den Gefühlswerthen der Intervalle gesucht werden kann. Dass und wie gleichwohl diese Gefühlswerthe beitragen, die Unterschiede, nachdem sie einmal begründet sind, zu verschärfen, werden wir unten (7. Kap.) auseinandersetzen und damit auch dieser so weit verbreiteten Definition ihr Recht widerfahren lassen.

Viertes Kapitel.

Definition durch die Verschmelzungsstufen.

Wir wollen hier vorläufig die Kritik beschliessen und mit der positiven Darlegung beginnen.²

Wir sind bereits gewissermassen durch Exklusion auf das Prinzip hingeführt, das wir nun vortragen wollen. Kann der Unterschied konsonanter und dissonanter Töne weder in unbewussten Funktionen noch in den Gefühlen liegen, so wird man ihn in den Tonempfindungen als solchen zu suchen haben, wo ihn denn auch HELMHOLTZ suchte. Da er nun aber nicht in den begleitenden Obertönen und nicht in den Schwebungen liegen

¹ Schon PLUTARCH bezeichnete diese kleinen Intervalle als emmelische, d. h. zur Melodie geeignete, und stellte sie in Hinsicht der Annehmlichkeit in der Aufeinanderfolge den Konsonanzen gleich.

² Ueber neuere Darstellungen, nach welchen eigentlich nicht zwei Töne, sondern erst drei konsonant oder dissonant gegeneinander genannt würden (v. OETTINGEN, H. RIEMANN), siehe im 8. Kap.

kann, so muss er eben in den beiden Tönen selbst liegen, welche wir konsonant oder dissonant nennen. Es ist, soviel ich sehe, nur Ein Merkmal, das sich hier darbietet: die Verschmelzung gleichzeitiger Töne.

Der Zusammenklang zweier Töne nähert sich bald mehr, bald weniger dem Eindruck Eines Tones, und es zeigt sich, dass dies um so mehr der Fall ist, je konsonanter das Intervall ist. Auch dann, wenn wir die Töne als zwei erkennen und auseinanderhalten, bilden sie doch ein Ganzes in der Empfindung, und dieses Ganze erscheint uns bald mehr, bald weniger einheitlich. Wir finden diese Eigenschaft bei einfachen Tönen ebenso wie bei Klängen mit Obertönen. Dass die Oktave dem wirklichen Unisono ähnlich klingt, auch wenn wir deutlich zwei Töne darin unterscheiden können, ist allezeit anerkannt worden, obschon es nichts weniger als selbstverständlich, sondern eine höchst merkwürdige Thatsache ist. Dieselbe Eigenschaft kehrt aber in abgeschwächter Weise auch bei Quinten und Quarten, ja bei Terzen und Sexten wieder.

Das ist der Stein, den die Bauleute verworfen haben, den wir zum Eckstein machen.¹

Die Thatsache ist durch die übereinstimmende Beobachtung solcher, die musikalisches Gehör und zugleich psychologische Beobachtungsfähigkeit besitzen, nunmehr wohl ausser Zweifel gestellt², wie sie denn auch in früheren Zeiten den Theoretikern keineswegs gänzlich unbekannt war. Um sie noch auf einem indirekten Wege zu kontrolliren, hatte ich versucht, die Ver-

¹ Ich muss in diesem und dem folgenden Abschnitt des Zusammenhangs halber Verschiedenes einflechten, das man bereits in meiner Tonpsychologie findet. Dort handelte es sich zunächst um die Feststellung der Verschmelzungserscheinungen, unabhängig vom Problem der Konsonanz, obschon ich natürlich bereits mit Rücksicht auf dieses so ausführlich darauf eingegangen bin. Dass die Konsonanz durch die Verschmelzung zu definiren sei, ist mir zuerst 1880 am Klavier klar geworden, als ich immer wieder den Eindruck der verschiedenen Intervalle untereinander verglich, in der Ueberzeugung, dass irgend ein Moment der Empfindung sie in Hinsicht der Konsonanz und Dissonanz unterscheiden müsse. Ausgesprochen habe ich es zuerst 1883, dann 1886 und 1890.

² Vgl. meinen Aufsatz „Neueres über Tonverschmelzung“, *Zeitschr. f. Psychol.* XV, S. 280f. Der Aufsatz wird auch im 2. Hefte gegenwärtiger Sammlung erscheinen.

schmelzungsstufen durch längere systematische Versuchsreihen an einer grösseren Anzahl von Personen in folgender Weise zu bestätigen. Wenn zwei Töne zugleich angegeben werden, werden sie unter Umständen für einen gehalten, und die Zahl dieser falschen Urtheile wird mit wachsender Verschmelzung des Intervalls zunehmen, die Zahl der richtigen Urtheile, in welchen die Töne als zwei erkannt werden, entsprechend abnehmen. Hierzu sind aber musikalische Personen nicht zu brauchen, weil sie höchstens bei Oktaven hie und da, bei anderen Intervallen so gut wie niemals falsche Urtheile liefern. Ich wählte daher Unmusikalische von übrigens möglichst gleichem Grade der Amusie.

Aus den früher ausführlich mitgetheilten Ergebnissen mögen hier nur folgende Tabellen zusammengestellt werden, die jedesmal von einer anderen Gruppe von Personen herrühren:

Octave	Quinte	Quarte	gr. Terz	Tritonus	gr. Sekunde
76	22	—	5	—	0
76	62	36	30	15	9
—	56	40	28	23	—

Dies sind die Prozentzahlen der falschen Urtheile. Es wurden also z. B. Oktaven unter 100 Fällen 76 mal für Einen Ton erklärt. Man sieht, wie die Einheitsurtheile abnehmen mit abnehmendem Konsonanzgrade. Man kann auch, wenn man darauf Gewicht legt, eine Kurve hiernach konstruiren, ähnlich der Dissonanzkurve von HELMHOLTZ.¹

Wenn es auch paradox klingt, dass die Grundlage der Musik an Unmusikalischen aufgezeigt werden soll, so ist der Zusammenhang bei näherer Ueberlegung doch durchsichtig genug: dieselbe Eigenschaft der Zusammenklänge, welche für den Musiker, indem er sie wahrnimmt, den Konsonanzunterschied ausmacht, dieselbe bedingt, ohne für sich wahrgenommen zu werden, die Unterschiede in den Prozentzahlen der falschen Urtheile über die Anzahl der gleichzeitig gehörten Töne.

Neuerdings wurden diese Versuche von A. FAIST in Graz

¹ Die Tabellen finden sich *Tonpsych.* II, 145, 148, 168. Die letzte ist die auf S. 167 f. mit β bezeichnete, welche aus dem dort angegebenen Grunde als die zuverlässigste gelten darf. Die Konsonanzkurve daselbst S. 176.

wiederholt und führten zu dem gleichen Ergebniss. Ich setze wieder die Prozentzahlen der falschen Urtheile hierher:¹

Octave	Quinte	Quarte	gr. Terz	Tritonus	gr. Sekunde
71	41	23	18	19	7

Nur steht hier der Tritonus der grossen Terz so gut wie gleich, was wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, dass er mit dem Verhältniss 5 : 7 nahezu zusammenfällt und dass dieses in der That eine stärkere Verschmelzung besitzt als die eigentlichen sogenannten Dissonanzen.²

Man hat ausser bei Unmusikalischen auch bei Kindern Gelegenheit, den Eindruck der Intervalle hinsichtlich der Einheit oder Mehrheit von Tönen zu studiren, und es zeigt sich hier wie in anderen Fällen von Nutzen, auch das unentwickelte Bewusstsein heranzuziehen. Eine kleine Statistik ergab das Eigenthümliche, dass Kinder zwischen 5 und 11 Jahren, die noch keinen Musikunterricht genossen hatten, zwei gleichzeitige Töne nicht bloss als einen oder zwei, sondern auch vielfach als drei, vier oder fünf Töne zu hören vermeinten. Aber es zeigte sich nun wieder mit grosser Regelmässigkeit, dass die Anzahl der angeblich gehörten Töne mit abnehmender Verschmelzung zunahm. Es wird eben eine deutlichere Mehrheit für eine grössere Mehrheit gehalten.³ Die folgenden Zahlen bedeuten die Summe der Töne, welche bei einem Intervall in einer Versuchsreihe gehört wurden, alle Fälle dieses Intervalls zusammengerechnet:⁴

Octave	Quinte	gr. Terz	Tritonus	gr. Sekunde	
21	32	50	—	—	in je 20 Fällen
25	31	41	43	49	} „ „ 16 „
26	33	34	43	51	
16	37	40	48	61	
76	84	99	103	117	„ „ 40 „

¹ Nach *Zeitschr. f. Psych.* XV, S. 121, wo die sämtlichen Versuchsreihen zusammengerechnet sind, so dass auf jedes Intervall im Ganzen 768 Urtheile entfallen.

² Siehe die oben erwähnte Abhandlung „Neueres über Tonverschmelzung“ S. 284 f. Im Abdruck S. 5 f.

³ Aehnliches auch gelegentlich bei FAIST's Versuchspersonen, *Zeitschr. f. Psych.* XV, S. 113.

⁴ Die Uebersicht ist aus den einzelnen Tabellen, *Tonpsych.* II, 371, 375, 377, 378, 381 zusammengestellt.

Hier mag man nun wiederum paradox finden, dass Individuen, die zu wissenschaftlicher Beobachtung ganz unfähig sind, als Zeugen angerufen werden sollen. Aber wir rufen sie nicht als Zeugen vermöge ihrer eigenen wissenschaftlichen Beobachtung sondern insofern sie Gegenstände unserer Beobachtung bilden. Wie man die psychische Entwicklung sogar von Säuglingen aus ihren Bewegungen und sonstigen Aeusserungen zu erschliessen sucht, so registriren wir hier Aussagen, um die darin vorfindlichen Regelmässigkeiten zu Schlüssen zu benutzen. Für Naturforscher mag dies Vorgehen auch so betrachtet immer noch etwas Widerstrebendes haben: sie können mit ihrem toten und lebendigen Material ganz anders schalten und die Umstände viel genauer fixiren als es bei psychologischen Versuchen und vollends an Kindern möglich ist. Ich erkenne dies wohl an und bin weit entfernt, den Ergebnissen allzuviel Gewicht beizumessen. Immerhin sind die gefundenen Regelmässigkeiten gerade hier, wo man sie am wenigsten erwarten mochte, grösser und auffallender als die, mit denen man sonst bei psychologischen Versuchen zufrieden sein muss. Man wird schwerlich umhin können, daraus auf irgendwelche konstante Ursachen zu schliessen; zumal da vielfach auch schon bei den einzelnen Individuen, deren Aussagen hier summirt sind, die gleiche Regelmässigkeit auftrat. Natürlich ist die Erklärung durch die Verschmelzungsgrade auch nicht von vornherein die einzig mögliche. Vielleicht findet Jemand eine andere; vorläufig liegt sie am nächsten. Zieht man aber vor, in allem nur ein Spiel des Zufalls zu finden, so kann man auch daran Niemand verhindern; am einfachsten bleibt dies immer.

Uebrigens stehen mit der Verschmelzung, wie ich ausführlich gezeigt habe, eine Fülle von Thatsachen des gleichzeitigen Hörens in Zusammenhang¹, beispielsweise die von Theoretikern so heftig angegriffene Anwendung von Mixturregistern in den Orgeln, ferner die Erfahrung, dass in einem Einzelklang der zweite Theilton, obgleich er besonders stark ist, am schwersten, dagegen der siebente und neunte besonders leicht herausgehört werden können, ein Faktum, das sich fortwährend aufdrängt und auf keine andere Weise zu erklären ist.

¹ S. die im II. Bd. der *Tonpsych.* S. 581 unter „Verschmelzung c)“ angeführten Stellen, wozu noch S. 225 und 227 zu fügen.

Noch mögen folgende Beobachtungen erwähnt sein, die sich kürzlich mir und einem Mitbeobachter (GIERING) aufdrängten, als es galt, die gegenseitige Beeinflussung zweier gleichzeitiger Töne hinsichtlich ihrer Stärke zu untersuchen. Es ist bei der Quinte viel schwerer, die Stärken des einen und anderen Tons gegeneinander abzuschätzen, als bei der Septime, und am schwersten ist es bei der Oktave. Man hat den Eindruck, als ob die Intensitäten der beiden Töne bei den stark konsonirenden Intervallen ineinander überflössen, während man bei der Septime, wo die Töne vollkommen auseinandertreten, auch ihr Stärkeverhältniss leichter und genauer beurtheilen kann (es wurde die „natürliche“ Septime 4 : 7 angewandt, bei der gewöhnlichen kleinen oder grossen Septime wäre der Gegensatz wohl noch stärker hervorgetreten). Ferner scheint bei Oktave und Quinte der Gesamtklang stärker zu sein oder zum mindesten voller als bei der Septime. Es entsteht dort eben überhaupt mehr ein Gesamtklang als bei der Septime; man kann dort eher zugeben, dass eine Summirung der Intensitäten stattfindet (wenn dies auch immer nicht in gleichem Sinne wie beim Unisono geschieht), während bei der Septime, wo der Zusammenklang sich mehr einem blossen Aggregat, einem Nebeneinander indifferenter Theile nähert, die ihre Kräfte nicht zusammenschliessen, das Ganze als solches dünner, dürftiger erscheint. Es ist eben nicht ein Ganzes in gleichvollkommener Weise. Im einen Fall gleichsam ein Bundesstaat, im anderen Fall ein Staatenbund: der Bundesstaat ist kräftiger.

Hieraus sind auch wohl die Ergebnisse einer weiteren Versuchsreihe zu erklären, über welche, wie über die eben erwähnte, Dr. M. MEYER in späteren Heften berichten wird. Er hatte einem Beobachter die Aufgabe gestellt, Intervalle zu erkennen oder wenigstens zu sagen, ob Zweiklang oder Einklang vorliege, wobei die Dauer des Eindrucks ausserordentlich verkürzt wurde. Dazu wurde natürlich ein gut musikalischer Beobachter gewählt. Ich hatte früher die Vermuthung ausgesprochen (*Tonpsych.* II, 335), dass auf diesem Wege sich vielleicht die Verschmelzungsstufen gleichfalls experimentell prüfen liessen, indem ich dachte, dass man bei Oktaven öfter irren, bez. einer längeren Klangdauer bedürfen würde, um ein richtiges Urtheil abzugeben. Das Ergebniss war nun seltsamer Weise im Ganzen gerade das umgekehrte. Aber der Beobachter selbst gab zu, dass er in der

äusserst kurzen Zeit (etwa $\frac{1}{4}$ Sekunde) zu einem direkten Urtheil über den Fragepunkt gar nicht gekommen sondern durch eine gewisse Fülle des Eindrucks zu der Aussage „zwei Töne“ bestimmt worden sei. Es lag also nicht eine Wahrnehmung über Einheit oder Mehrheit der Töne vor, sondern ein Schluss-Verfahren, und dieses gründete sich auf ein Merkmal, das zwar eine Folge der Verschmelzung ist, aber unter den angegebenen Umständen zu Fehlschlüssen führen musste. So kann man indirekt auch dieses Ergebniss als Bestätigung ansehen. Doch bedürfte es wohl noch weiterer Kontrolle.

Mag man nun auch immer noch experimentelle Prüfungen nach verschiedenen Methoden für wünschenswerth halten und mag der eine diesem, der andere jenem Argument den Vorzug geben: dass die Grundthatsachen, wie wir sie oben ausgesprochen, im allgemeinen zutreffen, scheint, unter den Psychologen wenigstens, jetzt anerkannt. Und so dürfen wir weitergehen: wie verhalten sie sich zur Konsonanz?

An sich betrachtet, könnten sie zwar blosse Begleit- oder blosse Folgeerscheinungen der Konsonanzunterschiede sein und sich dazu verhalten etwa wie die Seife zur Civilisation. Wenn ich sie geradezu für das Wesen der Konsonanzunterschiede selbst, für ihr definirendes Merkmal ansehe, so geschieht es schon darum, weil kein anderes sinnenfälliges Merkmal zur Definition sich finden will, und weil die wichtigsten und allgemeinsten Thatsachen der Musik aus dieser Definition abgeleitet werden können. Dies letztere werden wir weiter unten (6. und 7. Kap.) zu zeigen versuchen und dann auch die Definition selbst in diesem Zusammenhang noch genauer formuliren.

Als eine wesentliche und erwünschte Bestätigung für die Uebereinstimmung der Definition mit dem musikalischen Bewusstsein darf es aber auch angesehen werden, dass nicht bloss die Ausdrücke Konsonanz (*συμφωνία* = Zusammenklingen) und Dissonanz (*διαφωνία* = Auseinanderklingen) augenscheinlich auf Grund dieses Merkmals gebildet sind, sondern dass auch bereits die alten griechischen Schriftsteller, von denen wir zahlreiche Aeusserungen zur Konsonanztheorie besitzen, ausdrücklich dieses Merkmal als das wesentliche hervorhoben. Von den Pythagoreern bis zur spätesten Zeit des Alterthums finden wir immer klarer und immer einstimmiger die *ᾠαίς* gleichzeitiger Töne als das Charakteristische der „Symphonie“ angegeben. Ich will

aus der Gesamtmasse der Aeusserungen, die ich anderwärts zusammengestellt und besprochen habe¹, nur die eine Definition des Mathematikers NIKOMACHUS anführen: „Symphon sind die Intervalle, wenn ihre ungleich hohen Grenztöne zusammen anschlagen oder sonstwie (zusammen) ertönend so miteinander verschmelzen, dass der aus ihnen entstehende Klang einartig und wie ein einziger wird —, diaphon dagegen, wenn der aus beiden entstehende Klang als ein gewissermassen zerschnittener und unverschmolzener gehört wird.“ Klarer und schärfer können wir auch heute den Unterschied kaum beschreiben.

Später ist dieses Merkmal mehr und mehr in Vergessenheit gerathen, indem man immer mehr auf den Gefühlseindruck der Intervalle achtete. Dadurch entstand unter anderem der heute noch fortdauernde Streit über die Konsonanz der Quarte. Wer den Gefühlseindruck als massgebend ansieht, wird hierüber niemals zu einer eindeutigen Auffassung gelangen (s. o. S. 32), während in Hinsicht der Verschmelzung die Quarte zweifellos unter die Konsonanzen, direkt nach der Quinte, zu stehen kommt, wohin sie denn auch von den Alten einstimmig gerechnet wurde. Auch die Verwunderung darüber, dass die Alten die Terzen nicht unter die Konsonanzen rechneten, ist nur vom Standpunkt des Gefühlseindrucks motivirt. Sie stehen in Hinsicht der Verschmelzung in der That den Dissonanzen nahe und es ist an und für sich, ohne Nebenrücksicht auf andere Kriterien, willkürlich, ob man sie mit den vorausgehenden oder mit den darauffolgenden Verschmelzungsstufen unter einem gemeinsamen Sammelnamen zusammenfasst. Erst nachdem der Gefühlseindruck gleichzeitiger Töne in Folge der Entwicklung der mehrstimmigen Musik sich mehr und mehr aus- und umbildete, fand man sich veranlasst, sie zu den Konsonanzen herüberzunehmen, wo sie allmählich immer mehr zu Ehren gekommen ist. Die Rangordnung der Intervalle in Hinsicht der Verschmelzung ist dadurch aber in keiner Weise berührt worden, es sind nur die

¹ Geschichte des Konsonanzbegriffes, I. Theil. Abhandlungen der Münchener Akademie. Phil.-Hist. Kl. 1897. Der zweite Theil wird eine Gesamtübersicht einschliesslich der Entwicklung im Mittelalter und der neueren Zeit enthalten und die im Text weiterhin ausgesprochenen Behauptungen rechtfertigen. Auch in meiner Schrift „Die pseudo-aristotelischen Probleme über Musik“ in den Abhandlungen der Berliner Akademie 1897 ist S. 5—11 die antike Krasis-Lehre besprochen.

Hauptgruppen allmählich in mehr Untergruppen zerlegt worden, als es anfänglich der Fall war.

Dass aber auch in neuerer Zeit dieses Merkmal nicht ganz unbeachtet geblieben ist, zeigen gelegentliche Aeusserungen, wie die des freilich vergessenen Aesthetikers BENDAVID: „Töne, die zu gleicher Zeit angegeben das Ohr ganz deutlich als verschiedene Töne unterscheidet, nannte man Dissonanzen, sowie diejenigen den Namen der Konsonanzen erhielten, bei welchen das Ohr aus der Zusammenstimmung derselben nur Einen Ton zu hören glaubt.“¹ Oder die des unvergessenen Begründers der gegenwärtigen Musiklehre, MORITZ HAUPTMANN's, wenn er den Charakter der Dissonanz als ein „Auseinanderklingen“ beschreibt (s. o. S. 23). Ich möchte sagen, dass selbst einige meiner unmusikalischen Versuchspersonen das Merkmal neu entdeckten, als sie nach dem Grunde ihrer Einheits- und Mehrheitsurtheile gefragt wurden. Sie fanden keinen Unterschied in der Annehmlichkeit der Zusammenklänge. „Aber manche Töne“, sagten sie, „heben sich besser ab, streben gleichsam auseinander.“ Oder: die einen seien „zusammen“, die anderen „nebeneinander“ (*Tonpsych.* II, 152, 172). Vielleicht waren diese Personen gerade darum, weil die Gefühlsunterschiede für sie hinwegfielen, veranlasst und im Stande, den reinen Empfindungsunterschieden grössere Beachtung zu schenken.

Fünftes Kapitel.

Zur Deutung und Erklärung der Verschmelzungserscheinungen.

1. Ueber die genauere Definition des Verschmelzungsbegriffes selbst ist in den letzten Jahren mancherlei verhandelt worden. Da ich die vorgeschlagenen Modifikationen auch schon selbst in Erwägung gezogen hatte, sind meine Bedenken dagegen bereits in den früheren Ausführungen gegeben. Doch will ich kurz noch einmal darauf zurückkommen.

¹ L. BENDAVID, *Versuch einer Geschmackslehre* 1799, S. 435.

Gar nichts hat die Verschmelzung, von der hier die Rede ist, mit dem alten Psychologenbegriff der „Bewusstseinsseinheit“ gemein.¹ Die Bewusstseinsseinheit ist nicht grösser bei 1:2 als bei 4:5. Wenn sie überhaupt Grade besitzt, so stehen diese doch in keiner nothwendigen Beziehung zu den Schwingungsverhältnissen der Töne.

Ferner geht es nicht an, den Begriff der Tonverschmelzung, wenn anders damit das Grundphänomen der Konsonanz bezeichnet sein soll, mit „Nichtunterscheidung“ zusammenzuwerfen. Zwar steht es Jedem frei, das Wort Verschmelzung in diesem Sinne zu gebrauchen, aber dann ist eben das eigenthümliche Faktum, um das es sich hier handelt, nicht dadurch ausgedrückt, und es muss dafür wieder ein anderer Ausdruck gesucht werden. Wäre Konsonanz soviel wie Nichtunterscheidung zweier gleichzeitiger Töne, so würde in dem Augenblick, wo wir die Töne einer Quinte auseinanderzuhalten vermögen, ihre Konsonanz in Dissonanz übergehen. Nun aber statuiren wir Konsonanz auch da oder vielmehr nur da, wo die beiden Töne deutlich als zwei erkannt werden. Indem wir sie unterscheiden, nehmen wir doch zugleich wahr, dass sie in geringerem oder grösserem Grade ein einheitliches Ganzes bilden. Die Verschmelzung ist einer der Faktoren, welche die Nichtunterscheidung zur Folge haben können, wie beispielsweise unsere obigen Versuche zeigen. Aber neben diesem Faktor giebt es noch sehr viele andere, wie die Abstufungen der Aufmerksamkeit, das Intensitätsverhältniss, die Dauer der Töne, gleich- oder ungleichseitiges Hören beider Töne u. s. w.

Mit dem genannten Missverständniss hängt es auch zusammen, wenn man den Verschmelzungsgrad vom Intensitätsverhältniss abhängig sein lässt. Eine Dissonanz geht doch nicht in eine Konsonanz über, wenn der eine Ton schwächer wird. Ist er so schwach geworden, dass wir ihn gar nicht mehr vom anderen unterscheiden können, dann finden wir freilich keine Dissonanz, aber auch keine Konsonanz mehr. Ebenso kann der Konsonanzgrad einer Terz nicht durch die blosse Veränderung des Intensitätsverhältnisses in den einer Oktave verwandelt

¹ Auf welchen sie ein Rezensent meiner Tonpsychologie zurückführen wollte (M. DESSOIR, *Zeitschrift für Psychiatrie*, Bd. 48).

werden. Dadurch kann nur die Leichtigkeit der Unterscheidung, aber nicht der Grad der Verschmelzung verändert werden.

Die Wahrnehmung des Konsonanz- und Dissonanzgrades ist natürlich insofern von der relativen Stärke der Töne abhängig, als Stärke-Gleichheit zwischen beiden Tönen für die Wahrnehmung am günstigsten ist. Aber der Konsonanzgrad, welchen man wahrnimmt, ist in keiner Weise dadurch bedingt.

Es scheint überhaupt nicht, dass wir im Stande sein werden, den Verschmelzungsbegriff tiefer oder verständlicher zu fassen, als indem wir die Verschmelzung als das Verknüpftsein zweier Empfindungsinhalte zu einem Ganzen, oder als Einheitlichkeit, als Annäherung des Zweiklangles an den Einklang beschreiben. Wie sich dies ausnimmt, muss man eben hören und kann es Niemand klarmachen, der nicht hören oder Gehörerscheinungen nicht beobachten kann.

Zieht man vor, einen Zusammenklang psychologisch überhaupt nur als Eine Klangempfindung und die darin unterscheidbaren Töne als Theile dieser Empfindung zu bezeichnen, so wird auch dagegen nichts einzuwenden sein, und vielleicht wäre diese Redeweise noch korrekter; aber man muss hinzufügen, dass die Theile in mehr oder weniger inniger Weise untereinander verknüpft sein können, und das ist für uns hier das Wesentliche.

Nur insofern ist eine weitergehende Erläuterung denkbar, als man dieses Verhältniss zweier Empfindungen, wonach sie sich zu einem Ganzen zusammenschliessen, innerhalb des umfassenden Rahmens einer allgemeinen Verhältnisslehre betrachtet, das Gemeinsame und das Unterscheidende gegenüber anderen Grundverhältnissen hervorhebt, vielleicht auch verschiedene Arten der Verschmelzung an Beispielen aufweist. In ähnlicher Weise können wir auch das Wesen einer einfachen Empfindung, z. B. „blau“ nicht definiren, man muss es eben sehen; aber wir können ihre Stellung innerhalb des Systems der Farben- und Gesichtsempfindungen charakterisiren. Indessen ist hier nicht der Ort, uns in eine derartige Untersuchung bezüglich der Empfindungsverhältnisse oder der möglichen Verhältnisse zwischen mehreren Elementen überhaupt zu vertiefen.¹

¹ Am meisten hat es sich LIPPS angelegen sein lassen, den Begriff der Tonverschmelzung besser als ich es vermochte ins Klare zu bringen („Der

2. Eine andere Frage, auf die ich zurückkommen muss, betrifft die Möglichkeit, die Verschmelzungsthatsachen auf ihre Ursachen zurückzuführen. Zwei Wege sind hier denkbar. Man kann die Ursache zunächst noch im psychologischen Gebiet suchen oder sogleich direkt an physiologische Bedingungen denken.

a) Psychologisch scheint mir nur ein Erklärungsversuch unter denen, die ich früher als unannehmbar bezeichnete, noch immer der Erwägung werth, obschon die Erwägung auch diesmal nur zur Ablehnung führt: es ist der auf die Aehnlichkeit der bezüglichen Töne gegründete. Oktaven, könnte man sagen, sind sich in hervorragendem Masse ähnlich, auch wenn wir einfache Töne wählen, und eben darum müssen sie bei gleichzeitigem Erklängen nahezu wie Ein Ton erscheinen.

Eine solche Anschauung wird in der That gegenwärtig von verschiedenen Psychologen festgehalten, und sie wird neuerdings von EBBINGHAUS geltend gemacht mit der Begründung, dass wir eben dasjenige als ähnlich bezeichnen, was leicht miteinander verwechselt wird, wenn es getrennt gegeben ist, oder nicht leicht unterschieden werden kann, wenn es zusammen vorliegt.¹

Begriff der Verschmelzung und damit Zusammenhängendes in St.'s *Tonpsychologie*, *Philos. Monatshefte* XXVIII, 547 f.). Er beschäftigt sich zuerst mit meiner Theorie der Aufmerksamkeit, die indessen mit der Verschmelzungslehre nichts zu thun hat, versucht und verwirft dann verschiedene Definitionen des Begriffes, die nicht die meinigen sind, und gelangt schliesslich zu einer Formulirung, die sich von der meinigen kaum noch unterscheidet: Verschmelzung sei Unvollkommenheit der Analyse, (cf. *Tonpsych.* II, 127), zu unterscheiden von der blossen Erschwerung der Analyse durch mangelhafte Aufmerksamkeit u. dgl. „Ich bemühe mich, eine Mehrheit von Tönen zu analysiren d. h. sie als Mehrheit wahrzunehmen. Diese Bemühung gelingt bald schwerer bald leichter . . . Gelingt sie aber auch, so gelingt sie doch bald mehr bald weniger vollkommen“ (S. 569f.). — Das nahe Zusammentreffen des Ergebnisses mit dem meinigen kann mich nur erfreuen; wenngleich ich nicht einsehe, warum die dahin führenden Ueberlegungen des Autors in die Form einer fortlaufenden Polemik gekleidet sind.

¹ EBBINGHAUS, *Grundzüge der Psychologie* I (1897), S. 278f. Bereits LIPPS hatte (a. a. O. 577) von einer Aehnlichkeit der konsonirenden Töne in diesem Sinne gesprochen. Die Anwendung dieser Aehnlichkeitstheorie auf den Verschmelzungsbegriff soll allerdings erst EBBINGHAUS' zweiter Halb-

Ich kann zunächst diese Definition der Aehnlichkeit nicht unterschreiben. Aehnlichkeit ist wohl einer der Faktoren, die daran schuld sein können, wenn wir zwei Eindrücke nicht unterscheiden. Aber es giebt noch andere. Wenn z. B. zwei gleichzeitige Eindrücke sehr kurz dauern, werden sie nicht so leicht unterschieden, als wenn sie länger dauern, ohne darum einander ähnlicher zu sein. Ja selbst ein momentanes Nachlassen der Aufmerksamkeit kann uns die nämlichen zwei Empfindungen, die wir sonst leicht unterscheiden, als Eine erscheinen lassen. Oder sollen wir sagen, dass in solchen Fällen nur die nämlichen Tonschwingungen, nicht aber die nämlichen Empfindungen wie sonst vorliegen? Nun kann es sich doch aber auch um bloss graduelle Unterschiede zweier Fälle handeln: *c* und *fis*, kürzer angegeben oder mit weniger gespannter Aufmerksamkeit vernommen, werden vielleicht nicht so deutlich auseinandergehalten, aber doch auch nicht gerade bestimmt als Ein Ton aufgefasst. Haben sie sich dabei für unsere Empfindung in *c* und *des* oder in *f* und *fis* oder in sonstwelche einander näher liegende, ähnlichere Töne verwandelt? Schwerlich möchte sich dies durchführen lassen, und folglich können wir Aehnlichkeit nicht in obiger Weise definiren.

Vergegenwärtigen wir uns nun weiter die Konsequenzen jener psychologischen Erklärung. Bei Klängen mit Obertönen ist allerdings eine Aehnlichkeit der konsonanten Grundtöne durch die gemeinsamen Theiltöne hergestellt, soweit eben solche in genügender Stärke vorhanden sind. Da aber Verschmelzung sich ebenso auch bei einfachen Tönen findet, so muss auch bei diesen eine mit den Verschmelzungsgraden parallel gehende Abstufung der Aehnlichkeit angenommen werden. Eine unerlässliche Bedingung hierfür ist die Statuirung einer neuen Grundeigenschaft der Töne, eines neuen „Empfindungsmoments“ neben der Tonhöhe. Nach der Tonhöhe sind sich *c* und *d* unstreitig ähnlicher als *c* und *e*. Dennoch verschmelzen sie weniger. Ebenso *c* und *fis* gegenüber *c* und *g*. Die Aehnlichkeit, welche der Verschmelzung zu Grunde liegt, muss also eine Aehnlichkeit in anderer Beziehung sein wie die, welche der Höhenordnung zu Grunde liegt, sonst müsste ja auch *c'* irgendwie

band bringen. Doch dürfte sie nicht wesentlich von der obigen Fassung abweichen.

Zu dem im Text Folgenden über die Aehnlichkeit konsonanter Töne vgl. auch meine früheren Ausführungen *Tonpsych.* II, S. 193 f.

zwischen *c* und *des* untergebracht werden können, da es mit *c* stärker verschmilzt als *des*. Wir müssen also ein besonderes Moment der Tonempfindung annehmen, nennen wir es beispielsweise Toncharakter oder wie man will, in Bezug auf welches Aehnlichkeiten stattfinden, die unabhängig sind von der Schwingungsdifferenz, dagegen abhängig vom Schwingungsverhältniss.¹

Dies kann man nun immerhin thun, wenn auch solche Annahmen dem Prinzip der wissenschaftlichen Sparsamkeit nicht entsprechen, so lange sie nicht durch direkte Beobachtung gestützt oder durch fruchtbare Konsequenzen empfohlen werden. Die Beobachtung scheint aber von Aehnlichkeiten solcher Art kein genügendes Zeugniß zu geben. Zwar bei Oktaven haben wir unstreitig diesen Eindruck, und ich muss gestehen, dass ich selbst hier immer wieder versucht bin, auf die fragliche Auffassung zurückzukommen. Immerhin kann der Eindruck der Aehnlichkeit hier auch wohl auf Erfahrung beruhen statt auf direkter Empfindung. Oktaventöne gelten uns in Folge der musikalischen Gewohnheiten als äquivalent untereinander, wie sie ja darum auch mit denselben Buchstaben bezeichnet werden. Sie nehmen eine gleiche Stellung zu den übrigen Leitertönen ein. Dieser Umstand gründet in dem musikalischen System, und dieses selbst wieder in Konsonanzverhältnissen.

¹ Dieses Moment stellt LIPPS ausdrücklich in Abrede: „Es giebt nun einmal für das Bewusstsein kein den harmonischen Tönen eigenthümliches, zur Höhe, Stärke, Tonfarbe hinzutretendes Moment, hinsichtlich dessen die harmonischen Töne mit Bewusstsein verglichen, das also als das Aehnliche in den harmonischen Tönen oder als die Basis oder das spezifische Objekt des Aehnlichkeitsbewusstseins erscheinen könnte. Dies hindert doch nicht, dass das Aehnlichkeitsbewusstsein oder die Gefahr der Identifizierung besteht“ (a. a. O. 578).

Für mich würde das Nichtvorhandensein einer solchen Eigenschaft, in Bezug auf welche die Aehnlichkeit stattfinden soll, ein entscheidender Beweis sein, dass die behauptete Aehnlichkeit selbst nicht vorhanden ist. Es erscheint mir — und soviel ich sehe, bis jetzt allen, die darüber nachgedacht haben, ausser LIPPS — als eine logische Unmöglichkeit, dass wir eine Aehnlichkeit zweier Dinge erfassen sollen, ohne die Eigenschaft mitzuerfassen, worin diese Aehnlichkeit gründet. Wenn wir für diese Eigenschaft nicht sogleich den richtigen Begriff und Namen finden: in unserem Bewusstsein muss sie doch vorhanden und auffindbar sein. So lange es dem scharfsinnigen Forscher nicht gelingt, irgend ein Beispiel für Aehnlichkeiten ohne Fundament zu erbringen, sind sie für mich nur Worte.

Die Verschmelzung ist also Ursache der Aehnlichkeit (Aequivalenz), nicht aber die Aehnlichkeit Ursache der Verschmelzung. So wenigstens lässt sich das Verhältniss fassen.¹

Gehen wir nun aber zu den Quinten, Terzen, Sexten über, so dürfte kaum Jemand noch eine besondere Aehnlichkeit der beiden Töne finden. Die Quintentöne werden im Gegentheil vielfach (wie im Alterthum öfters auch die Oktaventöne) als eine Art Gegensatz bezeichnet, so bei M. HAUPTMANN und G. ENGEL. Auch in der Darstellung des Tonreiches durch eine Spirale bei DROBISCH kommt dies zum Ausdruck, und LOTZE behauptet gleichfalls, dass wir bei der Quinte den Eindruck hätten, uns am weitesten von der Tonika entfernt zu haben. JAMES SULLY und KÜLPE, beide zugleich musikalisch und psychologisch bewandert, finden ausdrücklich nur bei den Oktaven etwas von Aehnlichkeit.² Die Gegensätzlichkeit der Quintentöne ist allerdings, wenn ich recht sehe, auch nur eine Auffassungsweise, die sich erst entwickelt hat, nachdem bereits auf Grund der wahrgenommenen Konsonanzverhältnisse der Kunstbau der Musik entstanden war. Jedenfalls scheint aber aus solchen Aeusserungen hervorzugehen, dass das gegenwärtige Musikbewusstsein eine besondere Aehnlichkeit der Quintentöne untereinander nicht anerkennt.

Selbst bei der Oktave ist doch auch noch zu bedenken, dass kaum jemals einer der früheren Beobachter mit vollkommen einfachen Tönen operirt hat. Sobald auch nur der erste Oberton vorhanden ist, haben wir es bei der Oktave mit einer zusammengesetzten Aehnlichkeit zu thun, die hier nichts beweist. Aus demselben Grunde sind die vorkommenden Verwechselungen zwischen Oktaventönen und gelegentlich auch zwischen Quintentönen vorläufig ohne Beweiskraft.

Auch die historische Betrachtung kann hier wieder herangezogen werden. Während von der Verschmelzung schon bei den alten Pythagoreern die Rede ist, wird von der Aehnlichkeit der Oktaventöne erst bei viel späteren Schriftstellern gesprochen,

¹ Auch HELMHOLTZ spricht von Aequivalenz der Oktaven (S. 532—533) und lässt bei ihnen keine andere Art von Aehnlichkeit zu als die „Verwandtschaft“, wie sie auch bei Quinten und Terzen gegeben ist, die er durch Obertöne erklärt. Die einfachen Töne sind ihm also bei der Oktave nicht ähnlich, wenigstens nicht mehr als bei der Septime.

² J. SULLY, *Sensation and Intuition*. VII. Essay. KÜLPE a. a. O. 317.

und sie wird dort, wo man sich näher damit beschäftigt, in den pseudo-aristotelischen Problemen über Musik, als blosser Analogie gedeutet.¹ Von einer Aehnlichkeit der Quinten- oder Quartentöne vollends ist nirgends die Rede. Nur im allgemeinen definiert PTOLEMÄUS an einer Stelle konsonante Töne als ähnliche Töne, macht aber selbst von dieser Definition nirgends wieder Gebrauch, setzt vielmehr alsbald eine andere, auf der Verschmelzung ruhende, dafür ein, die dann allem Weiteren zu Grunde liegt. Wenn die Aehnlichkeit das Grundphänomen, die Verschmelzung nur die Folge wäre, so wäre es bei den Alten doppelt seltsam, dass sie wenig davon sprechen, da ihre Musik vorwiegend melodisch war, die Beobachtung der aufeinanderfolgenden Töne also im Vordergrund stehen musste.

Man müsste also, um die Hypothese durchzuführen, etwa annehmen, dass die Aehnlichkeit, welche der Verschmelzung zu Grunde liegt, in der Aufeinanderfolge der Töne nur eben bei den Oktaven merklich hervortritt, während die Aehnlichkeiten schwächeren Grades sich erst in ihren Wirkungen beim gleichzeitigen Erklängen geltend machen, für sich allein aber der Wahrnehmung vorläufig noch entgehen. Vielleicht werden sie, könnte man hinzufügen, späteren Jahrhunderten merklicher werden, wenn das Gehör sich noch mehr verschärft hat, wie ja auch die Konsonanzgrade nach und nach deutlicher und differenzirter in die Wahrnehmung getreten sind.

Diese Aehnlichkeitsunterschiede würden dann aber, wenn wir alles das mit in den Kauf nehmen, ihrerseits doch eine letzte psychologische Thatsache bilden, für die nur etwa physiologisch noch die Grundlage anzugeben wäre.

Der Unterschied der beiden Lehren wäre also, um zusammenzufassen, nur der: dass die eine die Verschmelzung aus einer gewissen Aehnlichkeit der Töne herleitet, dabei aber gezwungen ist, zweierlei Aehnlichkeiten zu unterscheiden, die nach der „Höhe“ und die nach der neuen noch unbenannten Eigenschaft der Töne; während die andere Lehre die Verschmelzung als ein nicht weiter ableitbares Grundverhältniss neben der Aehnlichkeit anerkennt, dabei aber mit der ersten und unbezweifelbaren Art der Aehnlichkeit von Tönen auskommt. Man sieht,

¹ S. meine oben S. 41 erwähnte Abhandlung über die pseudo-aristotelischen Musikprobleme S. 12f.

dass die Zurückführung der Verschmelzung auf dies zweifelhafte oder ganz hypothetische zweite Aehnlichkeitsverhältniss nicht einmal aus dem Gesichtspunkt der wissenschaftlichen Sparsamkeit eine Minderausgabe bedeutet.

Wir statuiren daher zwei unabhängige Grundverhältnisse. Auf dem Aehnlichkeitsverhältniss beruht die stetige Reihenfolge der Töne von der Tiefe zur Höhe, auf der Verschmelzung die Gliederung des Tonreiches, die Aussonderung bestimmter „Intervalle“ aus der unendlichen Menge der blossen Tonverschiedenheiten. Die Aehnlichkeit hängt ab von den Differenzen, die Verschmelzung von den Verhältnissen der Schwingungszahlen.

b) Demgemäss bleibt uns nur Eine Art der Erklärung: die Angabe der physiologischen Ursachen der Verschmelzung. Wir haben anzunehmen, dass beim gleichzeitigen Erklängen (oder blossen Vorstellen) zweier Töne, die ein relativ einfaches Schwingungsverhältniss zueinander haben, im Gehirn zwei Prozesse stattfinden, die in einer engeren Verknüpfung miteinander stehen, als wenn weniger einfache Schwingungsverhältnisse vorliegen. Diese besondere Verknüpfungsform oder dieses eigenthümliche Zusammenwirken zweier Prozesse habe ich als „spezifische Synergie“ bezeichnet und damit einiges Aegerniss erregt, zumal bei solchen, denen schon die spezifischen Energien einzelner Nervenelemente unbequem sind. Gewiss ist mit einem solchen Ausdruck hier wie dort noch keine Erklärung gegeben. Aber es ist ein ganz bestimmtes Postulat ausgesprochen, dessen man sich bewusst bleiben muss, so lange bis man es erfüllen kann. Assimilation, Dissimilation, Schwarzprozess, Rothprozess, Nervenprozess überhaupt, und so viele andere Ausdrücke der Gehirnphysiologie sind nicht von grösserer Dignität.

Uebrigens entsteht die Forderung bestimmter Formen des Zusammenwirkens zweier oder mehrerer Prozesse noch in vielen Gebieten der Gehirnphysiologie, beispielsweise beim Einfachsehen mit nahezu korrespondirenden Punkten beider Netzhäute (Punkten von geringer Querdissparation). Es wird in diesem Falle, wie das Stereoskop lehrt, ein einheitlicher Punkt hinter oder vor dem „Kernpunkt“ gesehen, je nachdem gekreuzte oder gleichseitige Dissparation vorliegt. Dieses vollkommen plastisch gesehene Relief ist eine anschauliche Modifikation unserer Empfindung und muss nach den Grundsätzen eines gereinigten Nativismus, der

mir wenigstens unabweisbar scheint und jetzt unverkennbar immer mehr in das wissenschaftliche Bewusstsein eindringt, auf einem physiologischen Prozess beruhen, den man wiederum als eine Synergie der bezüglichlichen Netzhautstellen, bzw. ihrer zentralen Repräsentanten, bezeichnen mag. Damit kehren wir nicht zur alten Lehre von den identischen Netzhautstellen zurück; denn wir lassen nicht eine bestimmte Netzhautstelle nur mit einer Stelle der anderen Netzhaut zusammenwirken, sondern mit verschiedenen in verschiedener Weise, wenn auch nach bestimmten Gesetzen, ebenso wie ein Ton nicht mit einem anderen, sondern mit verschiedenen in verschiedener Weise verschmilzt. Mit allem dem ist doch immer nur der Forderung Ausdruck gegeben, dass jeder Modifikation der Empfindung eine physiologische Modifikation der Gehirnprozesse entspricht.

Diejenigen, welche an der Ausmalung von möglichen Vorstellungsweisen Gefallen finden, werden unschwer auch für die Verschmelzungs-Synergien konkretere Vorstellungen einsetzen. Freilich die blosse Uebersetzung der psychologischen Verschmelzung der Töne in eine physiologische Verschmelzung zweier akustischer Nervenprozesse in Einer Ganglienzelle würde mir nicht viel aufklärender scheinen als Onkel Bräsig's Erklärung der grossen Armuth aus der grossen pauvreté. Aber auf den besonderen Umstand könnte man beispielshalber verweisen, dass jeder Ton gemäss der Resonanztheorie des Hörens ausser der auf ihn abgestimmten Faser auch die seinen Untertönen entsprechenden Fasern der Basilarmembran (anders gesagt: die Fasern, in deren Schwingung er selbst als Oberton enthalten ist) unter Bildung von Knotenpunkten in Schwingungen versetzt. Diesen Umstand benutzt neuerdings EBBINGHAUS¹ zur Erklärung der oben besprochenen Aehnlichkeit der konsonirenden Töne. Man kann ihn aber ebensowohl auch zur direkten Erklärung der Verschmelzung heranziehen.² Aber leider kann die Lehre von den mitschwingenden Fasern überhaupt nur noch als Bild, nicht als Ausdruck des wirklichen Sachverhaltes gelten, schon weil es

¹ Nach brieflicher Mittheilung im Anschluss an seine noch unvollständigen „Grundzüge der Psychologie“.

² Ich habe selbst darauf gelegentlich hingewiesen, um daraus in Verbindung mit anderen Faktoren eine generelle Entwicklung der Verschmelzungsstufen hypothetisch abzuleiten. *Tonpsych.* II, 218.

physikalisch so gut wie unmöglich erscheint, dass so winzige Gebilde auf die für uns hörbaren Töne noch mitschwingen sollen; aber auch wegen der Schwierigkeiten im Gebiete der Differenz-töne.¹ Auch ist ohne Zweifel der letzte physiologische Grund der Verschmelzung nicht im Organ, sondern im Zentrum zu suchen, schon darum, weil die Verschmelzung sich auch bei ungleichzeitigem Hören sowie bei der blossen Vorstellung der Töne geltend macht.

Eine andere Hypothese wäre, dass die zentralen Prozesse bei den verschiedenen Verschmelzungsstufen eine Art Mosaik darstellen, ein feineres bei den höheren, ein gröberes bei den niederen Verschmelzungsstufen. F. BRENTANO hat angedeutet, dass die Verschmelzung der Tonempfindungen schon innerhalb des psychologischen Gebietes auf einem solchen Mosaik der Empfindung beruhe.² Zwei Tonempfindungen könnten in unserem Bewusstsein nur unter der Bedingung gleichzeitig existieren, dass sie sich ähnlich wie zwei gleichzeitige Farben in einen gewissen Raum theilen, was dann eben in verschiedener Weise geschehen kann. Von einem solchen Nebeneinander der Töne zeigt uns freilich das Bewusstsein nichts, und darum dürfte die Lehre in dieser Form schwerlich Eingang finden. Aber es steht nichts im Wege, sich eine analoge Vorstellung in Hinsicht der physiologischen Prozesse zu machen, auf denen gleichzeitige Tonempfindungen und ihre Verschmelzungsgrade beruhen.

G. E. MÜLLER wiederum meint, „es dürfte nicht allzu schwer sein, die Thatsache der Klangempfindung und Klanganalyse an der Hand der modernen Neurontentheorie befriedigender zu erklären, als dies durch ein Operiren mit dem Wort Verschmelzung geschieht.“³ Aber vorläufig sind dies erst recht nur Worte. Ich meine nicht die Neuronten, aber das Versprechen einer be-

¹ Siehe M. MEYER, „Zur Theorie der Differenz-töne und der Tonempfindungen überhaupt.“ *Zeitschr. f. Psych.* XVI, S. 1. Die Abhandlung wird im nächsten Hefte dieser Sammlung abgedruckt.

² Bericht über den III. Internationalen Kongress für Psychologie zu München (1896), S. 117.

³ *Zeitschr. f. Psych.* X, 43. Vielleicht denkt der Verfasser an eine mehr oder weniger innige Umklammerung der Ausläufer (Dendriten) einer Ganglienzelle durch die einer anderen, etwa noch in Verbindung mit dem Umstand, dass, wie behauptet wird, auf solche Weise eine Zelle bald mit dieser bald mit jener anderen in Zusammenhang treten kann.

friedigenden Erklärung aus ihnen. Möchte baldigst die That folgen! — Mir scheint die Sache noch in dem Stadium zu liegen, in welchem es besser ist, mit NEWTON kurzweg zu sagen: *hypotheses non fingo*.

Es dürfte sich empfehlen, bei der Nachforschung hierüber auch die anderen Sinne im Auge zu behalten, und zwar weniger vielleicht den Farbensinn, als den Geschmacks- und Geruchssinn. Wie ich bei ZWAARDEMAKER¹ lese, entwarf der englische Parfumeur PIESSE 1877 eine chromatische Geruchsleiter von $6\frac{1}{2}$ Oktaven, die bei Fachgenossen Zustimmung fand. Darin sind einerseits die nur wenig verschiedenen Gerüche nebeneinandergestellt (so unterscheidet sich die Rose und das Pelargonium odoratissimum nur um einen sog. Halbton), andererseits aber finden sich in weiterem Abstand voneinander gewisse Gerüche, „die sich ausgezeichnet vermischen lassen“. So liegen der Vanille-, der Heliotrop- und der Mandelgeruch jedesmal „zwei Oktaven“ auseinander. ZWAARDEMAKER, der dieses Gebiet zuerst streng wissenschaftlich durchforscht hat, glaubt, dass man mit Hülfe der neueren Chemie diese Ideen noch besser ausgestalten könne. Danach werden die chemischen Grundstoffe in homologe Reihen geordnet, deren physikalische Eigenschaften eine periodische Funktion der Atomgewichte sind, und es scheint, dass sich auch die Geruchseigenschaften dieser Anordnung fügen. Damit wäre freilich zunächst nur eine exakte physische Unterlage für die Anordnung und die Verschmelzung der Gerüche gefunden, vergleichbar der Entdeckung der Schwingungsdifferenzen und Schwingungsverhältnisse in der Tonlehre. Aber bei der einfacheren Struktur und allgemeineren Verbreitung des Geruchssinnes könnte die Spur hier leichter auf das physiologische Gebiet verfolgt und die Vorgänge bei Thieren vielleicht später einmal selbst experimentell untersucht werden.

Uebrigens sind wir in physiologischer Hinsicht bei der Konsonanz oder Verschmelzung der Töne keineswegs schlimmer daran als sonst fast überall, wo es sich um die physiologischen Bedingungen elementarer Bewusstseinsthatsachen handelt. Wissen wir etwas über die Gehirnvorgänge, die einem einzelnen Ton, einer Farbe, einem Geruch entsprechen? Ueber die der räumlichen Lokalisation, der Vertheilung der Farbeneindrücke im

¹ Physiologie des Geruches 1895, S. 268.

Gesichtsfeld? Oder über die der Vorstellungsverknüpfung und der Erinnerung? Oder des Zeitbewusstseins? Wenn man ehrlich sein will, muss man mit Nein antworten.

Auch wer die Dissonanz auf Schwebungen zurückführt, ist in der nämlichen Verlegenheit, die Gehirnprozesse bei Schwebungen zu schildern. Wer die Konsonanz als Aehnlichkeit, sei es durch Theiltöne, sei es durch die Grundtöne selbst, definirt, nicht minder. Und fragen wir: wie kommt es, dass die Töne mit wachsender Schwingungszahl für unsere Empfindung „in die Höhe steigen“, und dass jeder neue Ton dem Ausgangston weniger ähnlich wird? — so bleibt der Gehirnphysiologe uns selbst für diese Grundthatsache der Tonempfindungen ebenso die Erklärung schuldig wie für die der Verschmelzung.

Setzen wir schliesslich den Fall, dass es einmal gelungen wäre, die chemischen oder molekular-mechanischen Vorgänge in der Hirnrinde, worauf die Tonverschmelzung beruht, aufs Genaueste anzugeben: so muss man auch nicht meinen, dass wir mit dieser sog. „Zurückführung“ des Psychischen aufs Physische über die Natur der Tonverschmelzung irgendwie klüger geworden wären. Wir würden im Stande sein, ihre Gesetze genauer und vollständiger zu formuliren, die einzelnen Thatsachen unter allgemeinere Gesichtspunkte zu bringen, auch die Ausnahmen und Beschränkungen (z. B. das Hinwegfallen der Verschmelzungsunterschiede in den höchsten Tonregionen) zu verstehen und abzuleiten; und damit wäre freilich viel gewonnen. Nicht aber könnten wir das Wesen der Verschmelzungserscheinungen selbst, den Eindruck der Oktave, der Quinte für das Bewusstsein, in welchem die Empfindungen doch allein als solche existiren, genauer und verständlicher beschreiben. In diesem Sinne kann man Bewusstseinserscheinungen nur aus sich selbst verstehen. Und es ist nützlich, sich dies recht klar zu vergegenwärtigen, damit man nicht das, was wir in der Hand halten, allzu gering schätze gegenüber dem, was noch auf dem Dache sitzt.

Sechstes Kapitel.

Scheinbare Hindernisse der Verschmelzungsdefinition.

Nun bleiben zunächst gewisse Schwierigkeiten zu lösen, welche sich der Durchführung des Verschmelzungsbegriffes in der Konsonanzlehre anscheinend von vornherein entgegenstellen, und auf welche doch weder die alten Schriftsteller noch die neueren, die sich diesen Begriff angeeignet haben, aufmerksam geworden zu sein scheinen.

1. Die Konsonanz aufeinanderfolgender Töne.

Vor allem entsteht die Frage, wie sich der Begriff bei aufeinanderfolgenden Tönen anwenden lässt. Denn Verschmelzung ist ein Phänomen gleichzeitiger Töne, fällt also, sollte man denken, bei der blossen Aufeinanderfolge hinweg. Alle Töne müssten dann dissonant oder vielmehr keins von beidem sein.

Die Schwierigkeit wird dadurch noch verstärkt, dass nach Versuchen, über welche demnächst berichtet werden soll, die Urtheile über die Reinheit von Konsonanzen bei aufeinanderfolgenden Tönen ebenso fein, speziell bei Terzen und Oktaven sogar viel feiner sind als wenn dieselben Töne zugleich angegeben werden, ein Verhalten, welches der gewöhnlichen Erwartung zuwiderläuft, aber mit voller Deutlichkeit aus den Tabellen hervorgeht. So erfolgten z. B. etwa 70 % richtige Urtheile bei einer Vergrösserung der grossen Terz um 2,18 Schwingungen, wenn die Töne aufeinanderfolgten, dagegen erst bei einer Vergrösserung um 5 Schwingungen, wenn sie gleichzeitig waren. Ebenso erfolgten etwa 90 % richtige Urtheile bei einer Verkleinerung der Oktave um 0,46 Schwingungen, wenn die Töne aufeinanderfolgten, dagegen ebensoviele erst bei einer Verkleinerung von 3,1 Schwingungen, wenn sie gleichzeitig waren.

*Gravimenter
miller*

Sehen wir zunächst von dieser besonderen Thatsache ab und halten uns nur an die allgemeine Frage, wie die Konsonanz aufeinanderfolgender Töne überhaupt erkannt werden kann, so hat gegenüber dieser Frage unstreitig die Lehre, welche die Verschmelzung auf Aehnlichkeiten zurückführt und sonach die Aehnlichkeit als das primäre Merkmal der Konsonanz betrachtet, einen

grossen Vortheil; denn die Aehnlichkeit bleibt natürlich auch bei der blossen Aufeinanderfolge bestehen.

Da wir aber diese Anschauung sonst nicht durchführbar fanden, müssen wir doch versuchen, die Antinomie auf Grund des Verschmelzungsbegriffes selbst zu lösen. Drei Thatsachen in Verbindung miteinander scheinen mir hierzu den Schlüssel zu bieten:

a) Die Verschmelzung bleibt auch erhalten, wenn wir zwei gleichzeitige Töne, statt sie wirklich zu hören, nur vorstellen. Dies ist eine Aussage der Erfahrung, von allen bestätigt, die hierüber beobachtet haben. Stellt man sich Oktaven vor, so hat man denselben Eindruck der Einheitlichkeit wie beim wirklichen Hören. Man kann sie gar nicht anders als mit dieser Eigenschaft vorstellen. Aehnlich bei der Quinte u. s. w. Nur infolge dieser Thatsache ist ein Komponiren ohne Instrumente möglich.

b) Jeder Empfindungsinhalt bleibt, nachdem die Empfindung selbst vorüber ist, noch eine Zeit lang als Vorstellung im Bewusstsein. Wenn wir einen nicht zu langen Satz hören, sind die bereits gesprochenen Worte noch dem Bewusstsein gegenwärtig, während das letzte ausgesprochen wird. Dadurch ist erst das Verständniss des Ganzen möglich. Ebenso bei einer Melodie, bei einer gesehenen Bewegung.¹

Hieraus in Verbindung mit a) folgt ohne weiteres, dass auch

¹ EXNER'S „primäre Gedächtnissbilder“, F. BRENTANO'S „ursprüngliche Assoziationen“ — nicht zu verwechseln mit den Nachempfindungen, die beim Ohr nur eine verschwindend kurze Dauer besitzen.

W. STERN hat kürzlich, angeregt durch F. SCHUMANN, gegen die obige, sonst ziemlich allgemein anerkannte Lehre Einspruch erhoben (*Zeitschr. f. Psych.* XIII, 325 f.). Ich kann mich von der Triftigkeit seiner Ausführungen vorläufig nicht überzeugen, muss aber hier von einer Besprechung als zu weit führend absehen. Wenn wirklich die Lehre von den primären Gedächtnissbildern, jenen gleichsam abgeschiedenen Seelen der Empfindungen, die auf die lebendigen zurückwirken, noch einer Revision bedürftig und fähig ist und es sich nicht bloss um eine verschiedene Ausdrucksweise für dieselbe Thatsache der inneren Wahrnehmung handelt, so dürfte es doch nicht leicht fallen, die einfachste und genaueste Beschreibung für die Bewusstseinserscheinungen in dieser Richtung zu finden. Jedenfalls ist es an den Vertretern der neuen Anschauung, sie mit den Konsonanzthatsachen in Uebereinstimmung zu bringen. Man wird dann eben, wie mir auch F. SCHUMANN mündlich andeutet, neben der gleichzeitigen eine successive Verschmelzung annehmen und sie entsprechend definiren müssen.

bei blosser Succession zweier Töne die Verschmelzung stattfindet. Der zweite Ton, der empfunden wird, verschmilzt mit dem ersten, der noch vorgestellt wird; oder sie verschmelzen, nachdem auch der zweite vorüber ist, beide als Vorstellungen; oder auch es wird, wenn man weiss, um welches Intervall es sich handelt und nur die Reinheit zu beurtheilen ist, der folgende Ton bereits während des ersten oder in der Zwischenpause vorgestellt und dann nur die Uebereinstimmung oder Abweichung der Intonation beim wirklichen Eintritt beurtheilt.

Es kann aber auch die Verschmelzung jedes der beiden aufeinanderfolgenden Töne mit einem gemeinschaftlichen dritten, der nur vorgestellt wird, erkannt werden. Wir können, wie HELMHOLTZ und schon Frühere richtig bemerkt haben, bei dem Schritt von *c* zu *d* den Ton *g* mitvorstellen, mit welchem jeder der beiden Töne konsonirt (sogenannte indirekte Verwandtschaft). Welch' ungeheure Rolle überhaupt das gleichzeitige Vorstellen anderer Töne ausser den augenblicklich gehörten in der Musikauffassung spielt, wollen wir hier nicht näher auseinandersetzen. Wer auch nur über die Bedeutung der Tonika und Dominante für unsere Auffassung der Melodie nachgedacht hat, wird darüber nicht im Zweifel sein. „Es kommen, sagt der alte PH. EM. BACH, bei der Musik viele Dinge vor, die man sich einbilden muss, ohne dass man sie wirklich hört.“ Die Verwandlung der Succession in Gleichzeitigkeit ist also nichts Künstliches und Besonderes, sondern ein durchaus allgemeiner und beständiger Zug unseres musikalischen Bewusstseins.

Man wende nicht ein, dass nach dieser Darstellung die melodische Folge von Tönen überhaupt in eine Art von Zusammenklang verwandelt werde, sei es auch in der blossen Vorstellung, dass es also auf dasselbe hinaus käme, wie wenn wir die Töne einer Melodie von vornherein alle auf einmal angeben. Es ist immer noch ein grosser Unterschied, ob wir etwas gleichzeitig vorstellen und ob wir es als Gleichzeitiges vorstellen. Wir stellen den soeben gehörten Ton gegenwärtig vor, aber nicht als gegenwärtigen, sondern mit dem Zeitindex des „Jüngstvergangenen“; ebenso wie wir die Bewegung eines Körpers, obschon ihre bereits wahrgenommenen Stadien unserem Bewusstsein noch gegenwärtig sind, doch nicht als einen ruhenden Körper von der Länge der ganzen Bewegung erblicken.

Auch den Einwand brauchen wir nicht zu fürchten, dass wir

uns nun doch zu dem bedenklichen Rekurs auf die Erinnerung gezwungen sähen, den wir oben bei der Kritik der HELMHOLTZ'schen Lehre als unthunlich bezeichneten. Einmal sind die primären Gedächtnissbilder, welche sich unmittelbar an die Empfindung schliessen, nicht identisch mit den Erinnerungsbildern, welche erst nach kurzer oder langer Zwischenzeit wieder auftauchen. Sodann und hauptsächlich ist der Unterschied, dass den einfachen Tönen gerade jenes Merkmal, auf das es der HELMHOLTZ'schen Theorie ankam, fehlte und bei der Erinnerung an zusammengesetzte Klänge nur noch deutlicher als fehlend erkannt werden musste, während das Merkmal der Verschmelzung den blossen Vorstellungen zweifellos zukommt und direkt an ihnen erfasst werden kann.

c) Wenn nun aus dem Gesagten begreiflich wird, dass wir überhaupt im Stande sind, aufeinanderfolgende Töne als konsonante zu erkennen, so bleibt doch noch die besondere Schwierigkeit zu lösen, dass die Reinheit eines Intervalls in solchem Fall ebenso gut, ja unter Umständen besser erkannt wird wie bei gleichzeitigen Tönen. Denn man könnte doch zunächst schliessen, dass bei der geringeren Intensität und Deutlichkeit der blossen Vorstellung gegenüber den Empfindungen das Urtheil in diesem Fall unsicherer würde und dass man überhaupt besser Empfindung mit Empfindung als Empfindung mit Vorstellung vergleichen könne.

Die Erklärung dürfte zum Theil wieder in einer allgemeineren Thatsache liegen. Es ist nicht bloss bei Intervallurtheilen, sondern es ist überhaupt so: Zwei Eindrücke werden, wie schon E. H. WEBER ausgesprochen hat, in jeder Hinsicht besser miteinander verglichen, wenn sie aufeinanderfolgen (oder nur durch eine ganz kurze Pause getrennt sind), als wenn sie gleichzeitig sind.¹ Bei gleichzeitigen Eindrücken finden wir uns oft, um zur vollen Klarheit zu gelangen, geradezu genöthigt, die einzelnen Glieder während der Dauer der Empfindung in der Vorstellung abwechseln zu lassen, d. h. die Aufmerksamkeit bald dem einen, bald dem anderen vorzugsweise zuzuwenden und so ein Surrogat der Aufeinanderfolge herzustellen. Auch die Vergleichen zweier Linien im Gesichtsfeld macht, wie man sich leicht überzeugen wird, keine Ausnahme hiervon.

¹ Vgl. hierüber *Tonpsych.* I, 100; II, 60—67.

Ob man nun diese allgemeine Thatsache selbst noch weiter erklären kann, ist nicht mehr eine Angelegenheit der Tonlehre. Für diese genügt es, erkannt zu haben, dass die darin etwa noch liegenden und der Aufklärung bedürftigen Paradoxien mit der besonderen Art, wie man die Konsonanz definirt, nichts zu thun haben.

Doch kommen ausser dieser allgemeinen Thatsache noch manche andere Umstände in Betracht. Der Unterschied zwischen der Schärfe des Reinheitsurtheils bei aufeinanderfolgenden und bei gleichzeitigen Tönen ist, wie erwähnt, von ungleicher Grösse bei verschiedenen Intervallen. Er scheint besonders gross zu sein für die Terzen und für die Oktaven, während die Quinten in der Aufeinanderfolge und in der Gleichzeitigkeit nahezu gleich gut beurtheilt werden. Dies dürfte mit der geringen Distanz der Terztöne voneinander und mit der starken Verschmelzung der Oktaventöne zusammenhängen. Die Quinten halten in beiden Beziehungen die Mitte und sind zugleich als das hauptsächlichste Stimm-Intervall vor allen anderen durch die Uebung begünstigt.

Es ist aber auch keineswegs nothwendig, dass das Kriterium, wonach wir den Konsonanzgrad eines Intervalls erkennen, zugleich für die Reinheit des Intervalls benützt werde. Vielmehr scheint es, dass kleine Abweichungen vom Reinheitspunkte sich uns vor allen Dingen durch ein eigenthümliches Gefühl kundgeben: zu kleine Intervalle berühren uns matt, fade, schal, zu grosse scharf, herb, gleichsam versalzen; und dies in gleicher Weise, mag es sich um Oktaven, Quinten oder Terzen handeln.

Auch die Lehre, welche die Konsonanz auf Aehnlichkeit zurückführt, muss hier zu einem Hülfskriterium greifen. Wenn gefragt wird, welcher von dreien, nur ganz wenig verschiedenen Tönen die reine Quinte zu einem gegebenen Ton bildet, so wird die Entscheidung sicherlich nicht nach dem Prinzip der grösseren Aehnlichkeit getroffen. So gestellt, würde die Frage vielmehr gar nicht verstanden.

Mit diesen etwas fragmentarischen Bemerkungen müssen und können wir uns hier begnügen, wo es nur darauf ankommt zu zeigen, dass die Thatsachen der Beurtheilung aufeinanderfolgender Töne nicht von vornherein mit dem Verschmelzungsprinzip unverträglich sind, nicht aber darauf, positiv alle Einzelheiten des Urtheilsherganges zu erklären.

2. Die Priorität der homophonen Musik.

Eine andere, anfänglich nicht minder bedenkliche Schwierigkeit gegen die Definition der Konsonanz durch die Verschmelzung gleichzeitiger Töne ist historischer und ethnologischer Art. Wenn das Grundphänomen der Musik nur in der Gleichzeitigkeit zu Tage tritt, sollte man da nicht erwarten, dass die Musik zuerst harmonisch, dann melodisch sein müsste, während der Gang der umgekehrte war? Und wie ist der weitaus überwiegende Gebrauch einstimmiger Musik unter den Völkerschaften der Erde zu begreifen?

Dass nach den vorangehenden Erörterungen die Verschmelzung sich infolge der Gleichzeitigkeit von Empfindung und Vorstellung auch bei aufeinanderfolgenden Tönen geltend macht, genügt nicht, um die Schwierigkeit zu heben. Denn es wäre eine sehr unwahrscheinliche Annahme, dass die Verschmelzungsunterschiede ursprünglich schon bei der blossen Aufeinanderfolge sich dem Bewusstsein aufgedrängt hätten. Zuerst müssen sie doch an wirklichen Empfindungen beobachtet worden sein.

Hier kommt nun eines der HELMHOLTZ'schen Prinzipien, das der Verwandtschaft durch gleiche Theiltöne, zu einer gewissen, wenn auch beschränkten Geltung. Sämtliche in der Praxis angewandten Klänge enthalten mehr oder weniger Obertöne, und wir haben bereits hervorgehoben, dass mindestens bei der Oktave die dadurch bewirkte Aehnlichkeit der Klänge sich für das Bewusstsein geltend macht. So kann also die Wahrnehmung dieser Klangverwandtschaft zur Aussonderung der Oktave und vielleicht auch noch der Quinte unter der unendlichen Menge möglicher Tonkombinationen und zum Gebrauch dieser Intervalle in den ursprünglichsten Melodien beigetragen haben.

Allein, wenn auch hilfreich, ausreichend ist das Prinzip auch hier nicht; denn es ist im höchsten Masse unglaublich, dass die Urmusik sich bloss in Oktaven- und Quintenintervallen bewegt hätte. Und wenn man auch noch etwa die durch indirekte Verwandtschaft sich daraus ergebende Sekunde, den zweiten Ton unserer aufsteigenden Leiter, dazu nehmen wollte: es kommen mit diesem Tonmaterial c, d, g, c^1 immer noch ganz unsangbare Weisen heraus, die mit den primitivsten Melodien (wenn wir uns diese nach Analogie der gegenwärtigen Gesänge unter den Stämmen niederster Kultur vorstellen) keine Aehnlichkeit

besitzen. Indirekte Verwandtschaft höheren Grades aber, durch welche allerdings auch eine Art von Terz (die pythagoreische) gefunden werden kann, ist überhaupt nicht für das Bewusstsein vorhanden, jedenfalls nicht für das ursprüngliche. Diese Terzen sind ein Produkt des klügelnden Verstandes und der Rechnung. HELMHOLTZ selbst sagt S. 422: „Das Intervall der Terz ist schon nicht mehr so deutlich durch leicht wahrnehmbare Obertöne begrenzt, dass es sich von vornherein dem Ohr ungeübter Musizirender bestimmt aufgedrängt hätte.“ Vgl. S. 584.

Hierzu kommt noch, dass wir uns, wenn für die melodische Musik nur das Prinzip der Verwandtschaft, für die harmonische aber das der Verschmelzung herangezogen würde, dem Vorwurf einer doppelten Definition, den wir bei HELMHOLTZ bedenklich fanden, gleichfalls aussetzen würden.

In der That lässt sich nun, wie ich glaube, das Verschmelzungsprinzip doch auch für die früheren Entwicklungsstadien der Musik durchführen; doch muss ich mich hier dem ungeheuren Material gegenüber auf wenige Andeutungen beschränken.

Vor allem verlangt das Prinzip gar nicht, dass die Musik im Anfang harmonisch oder mehrstimmig gewesen sein müsste, sondern nur: dass die Entdeckung und Auswahl der Intervalle, die in der Melodie gebraucht wurden, durch Phänomene des gleichzeitigen Hörens veranlasst wurde. Nun ist es gewiss nicht unwahrscheinlich, dass bei den ersten rohen und zufälligen Versuchen des Singens oder der Tonerzeugung mit ausgehöhlten Knochen oder sonstigen Hohlräumen oder mit gespannten Saiten auch gelegentlich gleichzeitige Töne und unter diesen ausser vielen anderen auch die Oktave zum Vorschein kam, deren einheitlicher Klang dann wohl die Aufmerksamkeit fesseln und zur Wiederholung reizen mochte. Auf ähnlichem Wege, aber von nun an wohl auch durch förmliche Versuche von Seiten tonfreudiger Individuen, konnten dann in langen Zeiten auch die geringeren Verschmelzungsstufen, Quinten, Quarten, Terzen gefunden und auf Instrumenten fixirt werden, mit denen dann dieselben Töne auch nacheinander zu Gehör gebracht wurden. Die so entstehenden Melodien wurden dann durch die Stimme nachgeahmt, und es begreift sich, dass nun dieses bequemste und natürlichste Instrument die Oberhand gewann, und dass bei der Schwierigkeit des gleichzeitigen Singens

in abwechselnden Intervallen die Musik zunächst einen wesentlich melodischen Charakter annahm.

Wir schreiben also den Instrumenten mit fixirbaren Tönen einen sehr wesentlichen Antheil an den ersten Anfängen der Musik zu. Singen ohne feste Stufen, welches schon viel früher geübt sein mochte, kann noch nicht als Musik im eigentlichen und engeren Sinne bezeichnet werden. Diese beginnt, wenn wir überhaupt eine Grenzbestimmung geben wollen, erst mit der Einführung fester Intervalle. Und hierfür konnte das Singen nur in der eben angeführten Weise neben anderen Tonquellen dienen, insofern einzelne Oktaven oder Quinten, z. B. beim gleichzeitigen Ausrufen eines Signals, zum Vorschein kamen und dann um des einheitlichen Eindrucks willen wiederholt wurden.

Weiter ist es nun aber auch keineswegs richtig, die Musik bis zum 9. Jahrhundert n. Chr. und ebenso die gegenwärtige Musik unzivilisirter Völker kurzweg als eine homophone zu bezeichnen. Streng genommen hat es wahrscheinlich niemals bloss homophone Musik gegeben. Zum mindesten das Singen in Oktaven findet sich, soweit wir verfolgen können, überall und alle Zeit. Wenn wir solchen Gesang Unisono nennen, so ist er doch genauer gesprochen schon ein Duo, und es ist diese Art des Zusammensingens nichts weniger als selbstverständlich. Aber nicht bloss das wichtigste aller Intervalle wurde fortwährend in gleichzeitiger Verbindung gebraucht: auch Quinten- und Quartenparallelen finden sich, wenngleich seltener, bei den Naturvölkern; wie ja auch bei uns sogenannte Natursänger öfters in dieser Weise zusammensingen.¹

An die Quinten- und Quartenparallelen zur Zeit HUCBALD's mögen wir hier gleichfalls denken. Doch ist vielleicht der Unterschied, dass die quintirenden Natursänger, die zivilisirten wie die unzivilisirten, meistentheils der Meinung sind, einstimmig zu singen, und mehr unwillkürlich, infolge ungleicher Stimmlage, auf die Quinten verfallen, während die singenden Mönche sehr wohl wussten, dass sie nicht einstimmig sangen. Die trotz des Mehrklangs entstehende einheitliche Verschmelzung erschien ihnen als ein grosser Reiz, als eine wahre „Süssigkeit“, ähnlich wie uns die Terzenparallelen. Die Motive dagegen, die für uns

¹ Vgl. *Tonpsych.* II, 179.

die Quintenparallelen widerwärtig machen, waren für sie noch nicht vorhanden, da sie sich erst in der Entwicklung des modernen Akkordsystems geltend machen konnten.

Nun ist noch in Betracht zu ziehen, dass die den Gesang begleitenden Instrumente, wo solche im Gebrauch sind, vielfach dazu benutzt werden, durch das gleichzeitige Angeben gewisser Fundamentaltöne oder auch nur eines einzigen dem Intervallbewusstsein der Singenden eine Stütze zu geben. Auch so entsteht eine gewisse Mehrstimmigkeit. Die Instrumente leisten damit der Entwicklung und Festigung des musikalischen Bewusstseins, auch des melodischen, einen zweiten wesentlichen Dienst. Dies lässt sich durch sehr zahlreiche Beispiele exotischer Musik nachweisen. Es liegt darin eine Analogie zu dem sogenannten profanen Organum, bei welchem ebenfalls eine Stimme auf dem gleichen Tone liegen bleibt, während die andere sich melodisch bewegt und dadurch alle möglichen gleichzeitigen Intervalle zur ersten hervorbringt.

In ethnologischer Hinsicht ist besonders zu vergleichen: R. WALLASCHKE, *Primitive Music*, 1893, Ch. IV. Wenn ich auch diesem Forscher in vielen anderen Punkten, z. B. hinsichtlich der Entstehung der Leitern aus den Eigenthümlichkeiten der Instrumente (S. 156 f.), nicht beistimmen kann, so scheint mir doch das meiste, was er in jenem Kapitel über den früheren Gebrauch der Harmonie, des Dur und Moll und der diatonischen Leitern auf Grund eines reichen Materials beibringt, richtig zu sein.

Ueber Indianergesänge, welche für das Studium bis jetzt weitaus am ergiebigsten und lehrreichsten sind, vgl. TH. BAKER, „Ueber die Musik der nordamerikanischen Wilden“, 1882. Ferner meine beiden Studien: „Lieder der Bellakula-Indianer“, Vierteljahrsschrift f. Musikwissenschaft 1886, und „Phonographirte Indianermelodien“ (mit Bezug auf GILMAN's phonographische Aufnahmen) daselbst 1892. Ferner F. BOAS in den Berichten der British Association 1890 (Report VI) und 1895 (Report X). *Journal of American Folk-Lore*, Vol. I. 1888, No. 1. *Internationales Archiv für Ethnographie* IX, 1896, Suppl.

Neuerdings haben ALICE FLETCHER und J. C. FILLMORE, letzterer auch mehrfach in Verbindung mit F. BOAS, den Versuch gemacht, verschiedenen Indianerstämmen ihre eigenen Melodien mit einfachen Harmonisirungen vorzuführen, und behaupten, dass die Indianer die Lieder bei bestimmten Harmonisirungen als die ihrigen wiedererkannten, bei anderen

willkommen
Glaube
dagegen nicht, und dass jene Harmonisirungen sie sehr befriedigten. FILLMORE schliesst daraus, dass eine gewissermassen latente Harmonie ihnen vorschwebe. Es ist schwer für Jemand, der solchen Versuchen nicht selbst beigewohnt hat, sich ein entschiedenes Urtheil über ihre Beweiskraft zu bilden. Obschon man nach den unzähligen Willkürlichkeiten und Dilettantismen, welche bei der Wiedergabe exotischer, einstimmig gesungener Melodien durch beigegebene Harmonisirung von jeher begangen wurden, solchen Behauptungen von vornherein das äusserste Misstrauen entgegenbringen muss, will ich doch gestehen, dass mir der anfängliche Unglaube in diesem Fall angesichts der genauen Beschreibung der Versuchsumstände und der wissenschaftlichen Befähigung der Berichterstatter zum Theil geschwunden ist. Nur zum Theil, weil mir die Möglichkeit von Suggestionen, namentlich bei der Benützung von Dolmetschern, nicht ausgeschlossen scheint.

✓
Soviel allerdings ist gewiss und musste schon vorher jedem auffallen, dass unter den Indianergesängen, von denen uns jetzt eine grosse Menge in glaubwürdigster Form vorliegen (und die den unsrigen, nebenbei gesagt, weit verwandter sind als die erhaltenen altgriechischen Melodien) ein ganz beträchtlicher Theil sich ausschliesslich in Tönen des Dur- oder Moll-Dreiklangles bewegt, und dass die übrigen, welche mehr Töne enthalten, sich unseren Dur- und Moll-Leitern ohne weiteres fügen. Dieser Umstand legt uns in der That nicht bloss die Versuchung der Harmonisirung für unsere eigenen Ohren nahe, sondern lässt auch die Behauptung einer „latenten Harmonie“, die freilich psychologisch noch näher zu präzisiren wäre, plausibel erscheinen.

unvollständig
nicht!

FILLMORE erstreckt die Formulirung seiner Behauptung auf alle exotischen Gesänge überhaupt. Aus theoretischen Gründen könnte man wohl dem zuzustimmen geneigt sein, doch wären vorerst ähnliche Versuche auch bei anderen Völkerstämmen vorzunehmen, da die bisherigen allerdings nur unsystematischen Beobachtungen vielmehr dahin gehen, dass Harmonisirungen ihnen widerstreben.

Die mir bekannt gewordenen Arbeiten der genannten Gelehrten hierüber sind folgende: 1. die gemeinschaftliche Arbeit von A. FLETCHER, LA FLESCHÉ und FILLMORE: A Study of Omaha Indian Music — Papers of Peabody Museum, Vol. I. No. 5 (1893); 2. die Schriften FILLMORE's: Memoirs Internat. Congr. of Anthropology, Chicago, p. 158. Journal of American Folk-Lore 1893, p. 285; 1895, p. 138. Journal „Music“ V, No. 1, p. 39; No. 3, p. 281; VI, No. 6, p. 649. In demselben Bande No. 2, p. 188 auch ein Aufsatz von A. FLETCHER.

Ueber FILLMORE's und andere neue Arbeiten hat sich auch R. WALLASCHEK ausgesprochen: „Musikalische Ergebnisse des Studiums der Ethnologie“, Globus Bd. 68, Nr. 7.

Das Verschmelzungsprinzip dürfte also, statt den urgeschichtlichen und ethnologischen Thatsachen zu widerstreiten, vieles davon dem Verständniss näher bringen. Diesen Andeutungen sei nur noch hinzugefügt, dass auch für das klassische Alterthum keineswegs streng homophone Musik angenommen werden darf. Die Akten darüber dürfen nun wohl bald geschlossen werden, wenn nicht etwa noch wesentliches Material entdeckt wird.¹ Es wäre auch, wie schon BOECKH betonte, mehr als wunderlich, dass die Definition der Konsonanz durch das Verschmelzen gleichzeitiger Töne gerade bei den Griechen so allgemein zur Geltung gekommen wäre, wenn sie niemals gleichzeitige Töne gebraucht hätten. GEVAERT, der weit entfernt ist, ihnen eine Harmonie in unserem Sinne zuzuschreiben, sagt doch geradezu: *Chez les anciens comme chez les modernes le système musical se fonde sur l'harmonie simultanée.*² Gewiss ist, dass sie ihre Instrumente durch gleichzeitiges Angeben der Quinten, bezw. Quarten stimmten. Ausserdem weisen aber mannigfaltige Aeusserungen der Schriftsteller darauf hin, dass durch das Instrument zur Gesangmelodie an verschiedenen Stellen bestimmte Intervalle hinzugefügt wurden.

Als eine Mehrstimmigkeit in unserm Sinn ist dies alles freilich nicht zu fassen. Dazu gehören vor allen Dingen Dreiklänge, dazu gehört eine bestimmte Abwechslung von Akkorden, deren Grundschema die Kadenz aus den Dreiklängen der Tonika, Subdominante und Dominante ist, dazu gehört eine gewisse Stimmführung, welche den Uebergang eines Akkordes in einen anderen, die Auflösung der Dissonanzen bewirkt u. s. w. Von alledem kann bei den Griechen nicht die Rede sein, und insofern wollen wir der Unterscheidung der neueren Musik von der alten durch das Merkmal der Mehrstimmigkeit nicht widersprechen. Aber was trotzdem an Gleichzeitigkeit der Töne alle Zeit vorhanden war und bei unzivilisirten Völkern vorhanden

¹ Eine vorzügliche kritische Sichtung der Ergebnisse findet man bei GUHRAUER in den „*Commentationes Martino Hertz dedicatae*“ 1888.

² F. A. GEVAERT, *Histoire et théorie de la musique de l'antiquité* I, 119.
Stumpf, Beiträge I. 5

ist, dürfte genügen, um die anfängliche Schwierigkeit gegen das aufgestellte Merkmal der Konsonanz zu lösen, da es genügt, um für den melodischen Gebrauch der Intervalle die ersten Anlässe und die weitere Unterstützung zu bieten. Eine beständige wirkliche Gleichzeitigkeit der verschmelzenden Töne ist ja, wie wir erkannt haben, keineswegs erforderlich, um den Verschmelzungsgrad zu erfassen.

Siebentes Kapitel.

Grundlinien der Konsonanzlehre.

Stehen sonach prinzipielle Hindernisse nicht entgegen, die Verschmelzungsthatsachen zur Definition der Konsonanz zu benutzen, so bleibt noch zu untersuchen, in welcher Form die Definition gegeben werden kann, um als Grundlage für den Aufbau der Musiktheorie zu dienen. Es muss gezeigt werden, wie die Konsonanzen unter sich und von den Dissonanzen geschieden werden können, wie der Begriff des Intervalls, der Verwandtschaft, der Tonleiter gebildet werden kann, und worin neben den gleichbleibenden Grundzügen, die aller Musik gemeinsam sind, auch die Möglichkeit von Veränderungen in den Grundelementen ihre Wurzel hat; während die Erklärung der Veränderungen im einzelnen der historischen und ethnologischen Forschung überlassen bleibt.

1. Wir müssen hier zuerst wieder einige bereits anderwärts erörterte Punkte um des Zusammenhangs willen rekapitulieren. Halten wir uns innerhalb des Bezirks einer Oktave, so zeigt die direkte Beobachtung mit voller Deutlichkeit folgende Hauptstufen der Verschmelzung: erstens die der Oktave, zweitens die der Quinte, drittens die der Quarte, viertens die der beiden Terzen und Sexten, fünftens die aller übrigen Intervalle. Wir haben dabei einstweilen den Ausdruck Intervalle und die gebräuchlichen Intervallnamen benutzt, können aber auch, wenn man einen logischen Zirkel dahinter wittert, die bekannten Verhältnisszahlen der objektiven Töne dafür einsetzen.

Zwischen den Terzen und Sexten, ebenso zwischen grosser und kleiner Terz oder Sexte mögen noch feine Verschmelzungs-

Unterschiede bestehen, aber dass sie für unser gegenwärtiges Gehör deutlich und unbestreitbar hervorträten, lässt sich kaum behaupten. Eher kann man die Meinung vertreten, dass zwischen dieser und der letzten Gruppe noch eine Uebergangsgruppe einzuschalten sei, bestehend aus den Verhältnissen 4 : 7 (Ton *i*), 5 : 7 und etwa auch 6 : 7. Wir kommen auf diese bald zurück.

Dass Meinungsverschiedenheiten in den eben genannten Punkten bestehen können, erklärt sich aus dem Gesetz, dass mit der abnehmenden Verschmelzung zugleich auch die Unterschiede der Verschmelzungsstufen untereinander geringer werden. Die grösste Kluft ist zwischen der Oktave und Quinte, eine geringere schon zwischen Quinte und Quarte u. s. w. Wahrscheinlich besitzen selbst die hier unter der niedersten Stufe zusammengefassten Tonkombinationen noch eine Anzahl von Unterschieden der Verschmelzung, die auch dem geschultesten gegenwärtigen Ohr entgehen, aber eben darum auch für die Theorie der gegenwärtigen und bisherigen Musik irrelevant sind.

Auf Grund dieser Thatsachen und Erwägungen könnte man zunächst als Konsonanzen definiren: alle zu den höheren Verschmelzungsstufen gehörigen Tonkombinationen; als Dissonanzen: alle zu der niedersten (deutlich unterschiedenen) Verschmelzungsstufe gehörigen Kombinationen.

Aber ehe wir diese Definition uns zu eigen machen, müssen drei Punkte noch in Erwägung gezogen werden:

Erstens: wenn unter den Terzen und Sexten, ebenso unter den grossen und kleinen Terzen keine deutlichen Verschmelzungsunterschiede bestehen, was unterscheidet diese Tonstufen noch in unserm Bewusstsein?

Zweitens: wenn unter der letzten Verschmelzungsstufe keine erheblichen Verschmelzungsunterschiede bestehen, wodurch unterscheiden sich die musikalisch brauchbaren Dissonanzen von den blossen Verstimmungen? und wodurch die schärferen und die weniger scharfen Dissonanzen?

Drittens: worauf beruht das fast allgemeine Urtheil der Musiker, dass zwischen Konsonanz und Dissonanz ein mehr als gradueller, ein spezifischer Unterschied sei?

Die Erörterung dieser Fragen lehrt, dass der Verschmelzungsbegriff nicht für sich allein hinreicht, die Struktur und Leistungen des musikalischen Bewusstseins begreiflich zu machen, dass aber

die Definition der Konsonanz selbst einer Ergänzung gleichwohl nicht bedarf.

2. Die Untersuchung des ersten Fragepunktes führt uns sogleich auf den Begriff des Intervalls. Terzen und Sexten sowie grosse gegenüber kleinen Terzen oder Sexten unterscheiden sich voneinander innerhalb der gleichen Verschmelzungsstufe dadurch, dass sie von einem bestimmten Ausgangston aus in bestimmter Richtung ungleiche Abstände repräsentieren. Von einem gegebenen konkreten Ton, z. B. c^1 , ausgehend können wir innerhalb der Oktave viermal die gleiche Verschmelzungsstufe herstellen, wenn sich der zweite Ton von jenem Ausgangspunkt successive in gleicher Richtung entfernt. Wir wollen den Abstand der Intervalltöne in solchem Fall (also bezogen auf einen bestimmten Ausgangston und eine bestimmte Richtung) kurz den relativen Abstand nennen.

Ein konsonantes Intervall im musikalischen Sinn ist daher ein Tonverhältniss, welches primär durch eine der höheren Verschmelzungsstufen, sekundär aber, d. h. bei gleicher Verschmelzung, durch den relativen Abstand der beiden Töne gegeben ist.

Es wäre verkehrt, zu sagen, dass ein Intervall überhaupt durch den Abstand zweier Töne voneinander (den absoluten Abstand) gegeben sei. Die grosse Terz besitzt nicht schlechthin eine grössere Distanz der beiden Töne als die kleine. Man kann nicht behaupten, der Abstand $c^1—e^1$ sei grösser als $C—Es$. Einunddasselbe Tonverhältniss, z. B. 2 : 3 (Quinte), liefert uns in der tiefen Region Töne, die einander viel ähnlicher sind, d. h. einen geringeren Tonabstand besitzen, als in der mittleren Region. Sagt man, dass doch in beiden Fällen drei Ganzton- und eine Halbtonstufe zwischen den Tönen liegen, so fragt sich eben wieder, ob die Ganz- und Halbtonstufen in der Tiefe für unsere Empfindung nicht geringere Abstände repräsentieren als in der Mitte. Daher ist es völlig verfehlt, das musikalische Intervall als einen bestimmten Abstand zweier Töne zu definieren, wie dies seit den Zeiten des ARISTOXENUS fort und fort geschehen ist.

Auf die vielen Argumente, aus denen hervorgeht, dass beide Begriffe sich nicht decken, brauchen wir wohl nicht noch einmal zurückzukommen¹, da allmählich hierüber Ein-

¹ Vgl. *Tonpsych.* I, 249, 337f. II, 403, 409; ferner meinen Aufsatz „Ueber Vergleichung von Tondistanzen“, *Zeitschr. für Psychol.* I, 419f.

helligkeit, unter den Psychologen wenigstens, erzielt scheint. Für weitere Kreise mag vielleicht folgende Erwägung den Unterschied besonders deutlich machen. Wenn es richtig ist — was Niemand leugnen wird —, dass die tonale Wirkung einer Melodie wesentlich auf den Intervallen der darin aufeinanderfolgenden Töne, nicht auf der absoluten Tonhöhe beruht, und wenn die Intervalle sich nur durch den Abstand der Töne voneinander unterscheiden, dann müssten wir eine Melodie auch in verkleinertem oder vergrössertem Massstabe wiedergeben und verstehen können. Wir könnten dann also z. B. die ganze Melodie „Leise, leise, fromme Weise“, welche sich im Tonraum einer Dezime bewegt, in den Tonraum eines Ganztones oder einer Quarte einzwängen, oder wir könnten sie auf eine Duodezime auseinanderdehnen, indem alle vorkommenden Tonabstände in entsprechenden Maassstäben verkleinert oder vergrössert würden, der Rhythmus aber derselbe bliebe. Die Melodie müsste hierbei durchaus verständlich bleiben und die Wirkung eine ähnliche sein wie bei einer verkleinerten oder vergrösserten Kopie eines schönen Gemäldes: etwas geht dabei wohl an Wirkung verloren, da der Künstler auch mit den absoluten Dimensionen rechnet, aber das Wesentlichste, die Verhältnisse, bleibt ungeändert. Wir brauchen aber nicht zu sagen, dass eine so verkleinerte oder vergrösserte Melodie absolut sinnlos wäre: ein Zeichen, dass Abstand und Intervall zweierlei ist.¹

Die musikalischen Intervalle sind also in erster Linie durch den Verschmelzungsgrad ihrer Töne festgelegt. Dadurch allein sind für unser Ohr die ersten festen Punkte in der an sich ganz stetigen Tonreihe gegeben und ihre Auswahl aller Willkür entzogen. Aber die konsonanten Intervalle von gleicher Verschmelzung unterscheiden sich voneinander durch die Verschiedenheit des Abstandes, bezogen auf einen bestimmten Ausgangston und eine bestimmte Richtung. Dies ist die Bedeutung des Distanzbegriffes für den Intervallbegriff.

Mit der obigen Definition des Intervallbegriffes soll nicht gesagt sein, dass sich das musikalische Bewusstsein im einzelnen Fall, wenn sich's um die Erkennung und Benennung eines Intervalls handelt, stets der angegebenen beiden Kriterien in dieser

¹ Zu dieser Erwägung bin ich, wenn ich mich recht erinnere, durch F. BRENTANO angeregt worden.

Handwritten notes:
 Auf dieser
 weise?
 Z!
 Folge!

Folge bediene; sondern nur dass sie logisch genügen, um die Erscheinungen und Begriffe durch Merkmale von unzweifelhafter psychologischer Realität zu definieren.

Innerhalb einer engbegrenzten Tonregion, z. B. der eingestrichenen Oktave oder nur ihrer oberen Hälfte, ist natürlich ein bestimmtes Intervall auch durch eine bestimmte Distanz der Töne ausreichend charakterisirt, und wir lernen mit fortschreitender Uebung es auch durch dieses Merkmal wiederzuerkennen. Man kann wohl auch dies noch zugeben und hervorheben, dass innerhalb der zwei bis drei mittleren und meistgebrauchten Oktaven die Veränderungen der Distanz bei einunddemselben Intervall geringfügig genug sind, um uns nicht irrezuführen. Wie sehr wir in der That gewohnt sind, bei Intervallurtheilen doch auch diese uns bekannten und vertrauten Tonabstände als Kriterium mitzubennützen, sieht man daraus, dass bei Intervallen ungewohnter einfacher Töne, die eine Distanz von mehr als zwei Oktaven haben, das Urtheil selbst geübter Musiker unsicher werden kann, und dass man dann die beiden Töne zuerst in die gleiche mittlere Oktave transponirt (am besten mit Hilfe des Nachsingens), um dann erst sein Urtheil abzugeben. Ferner ist es in derselben Weise zu deuten, wenn in der Tiefe, in der grossen Oktave und darunter, bei einfachen Tönen das Intervall leicht zu klein geschätzt, eine grosse Terz etwa als Sekunde bezeichnet wird, weil hier eben die Distanz der beiden Töne geringer ist als bei grossen Terzen der mittleren Region (vgl. *Tonpsych.* II, 404). In anderen Fällen freilich, z. B. bei sehr kurzer Dauer der Klänge, verwechselt man auch einmal Terzen mit Sexten, wegen der gleichen Verschmelzung. Es wirken also beide Kriterien in der Praxis zusammen.

Aber die Distanz ist auch nicht das einzige Hilfskriterium. Singgewohnte nehmen ganz wesentlich die mit dem Singen eines Intervalls verknüpfte Veränderung des Muskelgefühls zu Hülfe, die aber wiederum für ein bestimmtes Intervall nur innerhalb eines engbegrenzten Tongebietes die gleiche Grösse besitzt. Ebenso ist ja auch für die Erkennung der absoluten Tonhöhe eines Tons das Nachsingen Vielen eine wesentliche Erleichterung, und doch kann man die Tonhöhe nicht durch Muskelgefühle definieren.

Dazu kommen gelegentlich noch weitere Anhaltspunkte: Anfänger pflegen, um ein Intervall zu erkennen, die Stufen der diatonischen Leiter zu singen (oder sich wenigstens vorzustellen),

welche von einem Ton des Intervalls zum anderen hinführen; oder sie denken an eine bekannte Melodie, welche mit diesem Intervall anfängt u. s. w. Aber alle diese nach der individuellen Gewöhnung wechselnden mittelbaren (sekundären) Kriterien gehören nicht zu den Merkmalen, durch welche das Intervall seinem Wesen nach bestimmt ist, und welche darum auch für das musikalische Bewusstsein, wenn alle übrigen versagen oder sich widersprechen, in erster und letzter Instanz entscheidend sein müssen.

3. Die zweite Frage, wie die musikalisch brauchbaren Dissonanzen von den blossen Verstimmungen geschieden werden können, führt zum Begriff der Tonverwandtschaft. Bereits HELMHOLTZ hat einen solchen Begriff formuliert und benutzt, aber in der Fassung der Klangverwandtschaft, da ihm Verwandtschaft eben nur zwischen Klängen mit Obertönen möglich und durch die Obertöne gegeben schien. Nunmehr ist es uns aber auch möglich, von Verwandtschaft bei einfachen Tönen zu reden. Der Begriff schliesst sich ohne Weiteres an den der Konsonanz an.

Wir nennen direkt verwandt oder verwandt im ersten Grade zwei Töne, welche untereinander konsoniren (in höheren Graden verschmelzen). Indirekt verwandt und zwar verwandt im zweiten Grade nennen wir zwei Töne, deren jeder mit einem und demselben dritten Ton konsonirt, z. B. *c* und *d* oder *c* und *h* (durch *g* verwandt), oder *c* und *eis* (durch *a* oder durch *e* verwandt).

Allgemeiner gesprochen kann man indirekt verwandt zwei Töne nennen, welche durch einen oder mehrere Töne untereinander in der Art verbunden werden können, dass jeder Ton in der Reihe mit seinen Nachbarn konsonirt. Die Verwandtschaft ist sovielten Grades als konsonante Intervalle zwischen dem ersten und letzten Gliede der Reihe liegen. So entsteht, wenn wir durch aufsteigende Quinten- und absteigende Quartenschritte von *c* zu *g*, *d*, *a*, *e* fortgehen, zwischen *c* und diesem *e* (der pythagoreischen Terz) eine Verwandtschaft vierten Grades. Aber diese indirekten Verwandtschaften höheren Grades sind zunächst eine rein theoretische Möglichkeit; ob sie auch psychologische Realität besitzen, ob wir wirklich jemals zu zwei gleichzeitigen oder aufeinanderfolgenden Tönen, um ihre Konsonanz untereinander zu erkennen, zwei oder drei andere

als Verbindungsglieder hinzudenken, ist fraglich, und in keinem Falle würde ein so umständlicher Prozess, rasch vollzogen, zu einiger Sicherheit in Bezug auf die Intonation des fraglichen Intervalls führen können. Mir ist kein Zweifel, dass das Bewusstsein der alten Griechen die Terz niemals in dieser Weise erfasst hat, wenn auch die Theorie das Intervall in solcher Weise deduzirte. Jedenfalls genügen die Verwandtschaften ersten und zweiten Grades, um die allgemeinsten Grundzüge unserer Musik zu erklären.

Ausser den Verwandtschafts-Graden kann man auch noch die Arten der Verwandtschaft unterscheiden, je nach der Art der Intervalle, durch welche man von einem Ton zum anderen fortschreitet. Es genügt, Quintverwandtschaft, Terzverwandtschaft und Quint-Terzverwandtschaft zu unterscheiden. Vom c zu d gelangen wir durch zwei Quintenschritte $c—g—d^1$ und einen Oktavenschritt $d^1—d$. Den letzteren rechnen wir nicht mit, aus weiter unten (5. und 9.) zu erörternden Gründen, sprechen hier also nur von Quintverwandtschaft. Wir können aber auch von c eine Quinte aufwärts und dann eine Quarte abwärts gehen. Dieser Quartenschritt abwärts ist äquivalent mit dem zweiten Quintenschritt aufwärts und der nachfolgenden Oktaventransposition. Wir betrachten ihn daher, da die Oktaventransposition nicht gerechnet werden soll, als äquivalent mit dem Quintenschritt $g—d^1$ und sprechen demzufolge auch in diesem Falle nur von Quintverwandtschaft.

Ähnliches gilt bezüglich der Terzen und der Sexten. Von c kommen wir durch zwei grosse Terzenschritte zu e und gis . Ebendahin können wir auch gelangen, wenn wir von e zu c^1 und dann eine kleine Sexte abwärts gehen. Ebenso: von c zu fis kommen wir durch zwei kleine Terzen abwärts und eine Oktave aufwärts, aber auch ohne Oktaventransposition durch die grosse Sexte auf- und die kleine Terz abwärts. Wegen dieser Aequivalenz der grossen Terz mit der Oktave minus kleiner Sexte und der kleinen Terz mit der Oktave minus grosser Sexte brauchen wir nicht eigens von einer Sextenverwandtschaft zu reden. Aber auch die Verwandtschaft durch grosse und die durch kleine Terzen, letztere z. B. bei $c—es—ges$, unterscheiden wir nicht als besondere Art, da wir grosse und kleine Terz zur gleichen Verschmelzungsstufe rechnen. Mögen feinere Unterschiede sich hier mit der Zeit noch merklich machen, vorläufig genügt es für

die Beschreibung der musikalischen Bewusstseinsthatsachen, wenn wir die obigen drei Verwandtschaftsarten auseinanderhalten.

Eine Quint-Terzverwandtschaft (gemischte Verwandtschaft) findet Statt z. B. zwischen *c* und *h* durch *c—g—h*.

Da die Konsonanz der Quinten und der Quarten stärker ist als die der Terzen und Sexten, so ist wohl auch die Quintverwandtschaft leichter erkennbar als die Terzverwandtschaft. Man kann sie insofern als die stärkere Verwandtschaft bezeichnen.¹

Durch die Verwandtschaft nun wird aus der unendlichen Zahl der Tonkombinationen, die wir unter die letzte Verschmelzungsstufe subsumirten, eine kleine Anzahl fester Stufen ausgeschieden, die allein musikalisch verwendbar sind. Dadurch entstehen die Tonleitern, d. h. diejenigen Töne innerhalb einer Oktave, die zur Melodiebildung und Harmonisirung bei einer Nation verwendet werden. Es giebt meines Wissens keine Tonleitern aus bloss direkt verwandten Tönen, überall sind auch indirekt verwandte eingeschaltet und dafür einige von den direkt verwandten ausgeschaltet. Im übrigen gehen wir hier nicht auf die Struktur und die Entstehungsweise der einzelnen Leitern ein.

Natürlich sind die Konsonanzen auch indirekt untereinander verwandt, *c* mit *g* auch durch *e*, *e* mit *g* durch *c* u. s. w. Aber hier fasst unser Gehör wenigstens Zweiklänge oder zwei aufeinanderfolgende Töne der Regel nach als direkt verwandt auf und versteht ihr gegenseitiges Verhältniss als eine direkte Verschmelzung untereinander.²

¹ Im Grunde würde darum hierauf auch besser der Ausdruck „Grade der Verwandtschaft“ angewandt als auf den Unterschied der direkten und indirekten Verwandtschaft, der seinerseits besser als Artunterschied bezeichnet würde. Aber es ist der Ausdruck Verwandtschaftsgrad in Analogie zu den physischen Verwandtschaftsgraden hier nun einmal eingeführt.

² HELMHOLTZ sah sich in der Entwicklung seiner Prinzipien veranlasst, für die kleine Sexte nur indirekte Verwandtschaft gelten zu lassen. Aber dies ist eben wieder eine Konsequenz, die dem musikalischen Gehör offen widerspricht. Die kleine Sexte konsonirt so direkt wie die grosse und wie die beiden Terzen.

Man muss sich bei den Sexten nicht etwa durch den Umstand täuschen lassen, dass wir geneigt sind, zu *c—as* oder *c—a f* oder *F* hinzuzudenken. Dies ist eine Folge unserer gegenwärtigen Gewohnheit, in Akkorden zu denken.

Bei konsonanten Drei- und Mehrklängen, wo alle Töne untereinander konsoniren, findet von selbst zugleich indirekte Verwandtschaft je zweier Töne untereinander durch Vermittelung der übrigen gleichzeitig wirklich gehörten statt. Ob hier vielleicht doch auch diese indirekte Verwandtschaft nebenbei mit erfasst wird, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Nunmehr können wir die oben für die konsonanten Intervalle aufgestellte Definition so erweitern, dass sie auch die dissonanten umfasst: „Ein Intervall im musikalischen Sinn ist ein Verhältniss zweier Töne, welches gegeben ist primär durch ihre Verwandtschaft, sekundär aber, d. h. bei gleicher Verwandtschaft, durch den relativen Abstand der beiden Töne.“

Alle Tonverhältnisse, welche nicht eine von unserm Ohr erkennbare Verwandtschaft der Töne aufweisen, mögen sie sich auch arithmetisch in ganzen Zahlen ausdrücken lassen, bleiben aus dem Begriff des Intervalls im musikalischen Sinne ausgeschlossen, oder sie können nur als verstimmte, unreine Intervalle von uns aufgefasst und bezeichnet werden.

4. Bleibt die Frage, wie wir zu Gradunterschieden unter den dissonanten Intervallen selbst kommen, und die weitere Frage, wie der Eindruck eines spezifischen Unterschiedes zwischen Konsonanz und Dissonanz entsteht, während die Verschmelzungsstufen nur graduell verschieden sind. Auf die letzte, die wir zuerst behandeln, lässt sich aus dem Vorhergehenden theilweise, aber auch nur theilweise die Antwort ableiten.

Wir haben uns gewöhnt, bei den höheren Verschmelzungsstufen die verwandtschaftlichen Beziehungen der Töne zu einander direkt zu erfassen, bei den Intervallen der untersten Stufe dagegen indirekt. Es ist schon dadurch ein Gegensatz gegeben, der diese Klasse nicht als eine Fortsetzung der Reihe in gleichem Sinn erscheinen lässt, der uns veranlasst, sie als eine Gruppe für sich den sämtlichen übrigen zusammengenommen gegenüberzustellen. An sich könnten wir sie freilich auch als bloss graduelle Fortsetzung jener auffassen, aber die

Dieselbe Gewohnheit kann uns auch dazu führen, zu *c—e g* oder auch *A* hinzuzudenken. Aber nothwendige Durchgangspunkte zur Erkenntniss der Konsonanz sind diese hinzugedachten Töne im einen Fall so wenig wie im anderen.

faktische Entwicklung der Musik hat, indem sie zur Ausscheidung bestimmter „Intervalle“ unter den unzähligen Tonkombinationen dieser Stufe und zur Verwendung derselben in der Melodie führte, zu gleicher Zeit die indirekte Verwandtschaft als die für sie geltende Auffassungsweise in's Bewusstsein eingeführt. Denn nur dadurch, nur durch diese Form der Auffassung heben sich für uns diese wenigen Intervalle unter den unzähligen Verhältnissen geringster Verschmelzung ab. Es ist also sehr natürlich und selbstverständlich, dass wir sie nicht als direkt, sondern als indirekt verwandte aufzufassen uns gewöhnt haben.

Hierzu kommt aber noch der Umstand, dass infolge der Einführung dieser Intervalle $8:9$, $9:10$, $8:15$ u. s. w., mit anderen Worten: infolge des Entstehens von Leitern und insbesondere diatonischen Leitern (welche doch der Grundtypus sind), nothwendig einige andere Intervalle, die sonst vielleicht noch eine Brücke zwischen den Terzen und der untersten Klasse gebildet hätten, nämlich $4:7$, $5:7$ und andere mit der Verhältnisszahl 7 zusammenhängende, aus dem musikalischen Gebrauch ausgeschlossen bleiben. Warum dies der Fall ist, mag hier ebenso ununtersucht bleiben wie die Frage, ob nicht doch in einzelnen Fällen beispielsweise der Ton i , das Intervall $4:7$, gebraucht wird. Im Grossen und Ganzen ist es sicherlich in unserer Musik nicht im Gebrauch¹, und dadurch ist zwischen den der niedersten Verschmelzungsstufe angehörigen Intervallen und den vorhergehenden eine Lücke entstanden, wenn auch ihr Abstand selbst dadurch nicht vergrössert wird. In anderen Musiksystemen, die sich einer ausdenken mag, könnten die „Siebener“

¹ Ich kann mich der Meinung nicht anschliessen, als ob bei besonders reiner Intonation des Dominant-Septimenakkordes der Ton i zum Vorschein käme. Wenn wir von C-Dur durch $c-e-g-b$ nach F-Dur moduliren, so wird dasjenige b gesungen, welches eben den Uebergang zu F-Dur bildet, weil es in der F-Dur Leiter enthalten ist: das ist das durch den doppelten Quartenschritt $c-f--b$ gegebene Verhältniss $9:16$. Ebenso wird nun in C-Dur selbst beim Dominant-Septimenakkord das f gesungen, das zu C-Dur gehört. Durch die natürliche Septime würde der Akkord zwar an Milde und Verschmelzung gewinnen, aber der Dominant-Septimenakkord will nicht mild sein. Er ist der Urahn und König aller dissonanten Akkorde, und es liegt gar nicht in der Intention der Musizirenden wie der Hörenden, dass sein dissonanter Charakter abgeschwächt werde.

*Auf den Akkord sind nicht in unserm Sinne harmonisch
sondern melodisch aufzufassen; d. ist also letztere, naya (46/75)*

vielleicht Verwendung finden; in diesen würde dann aber auch der spezifische Unterschied zwischen Konsonanz und Dissonanz von den Musikern vielleicht weniger betont werden. Er ist ja auch nur eine Thatsache innerhalb des faktisch vorliegenden und historisch entwickelten musikalischen Bewusstseins.

Immerhin ist mit diesen beiden Erklärungsgründen die Frage noch kaum erschöpfend beantwortet. Namentlich der letzte kann nicht als sehr wesentlich angesehen werden, da die so entstehende Kluft sicherlich nicht so gross ist wie die zwischen Oktaven und Quinten oder Terzen, und doch alle diese zusammen als Konsonanzen den Dissonanzen gegenüber gestellt werden. Aber auch der Unterschied der direkten und indirekten Verwandtschaft deckt sich kaum vollständig mit diesem Gegensatz. Wenigstens wenn man sich nicht mit einer Definition begnügen will, die zur knappsten Formulirung des Begriffs eben hinreicht, sondern eine Beschreibung des ganzen Bewusstseinsinhaltes verlangt, der sich mit den Begriffen Konsonanz und Dissonanz verknüpft, wird man nicht umhin können, auch das Gefühlsmoment zu berücksichtigen. Kann dieses auch nicht dienen, als primäres Merkmal die beiden Begriffe zu definiren, so kommt es doch hinzu, um ihren Unterschied zu verschärfen und für unsere Auffassung eigenthümlich zu färben. Und ist es auch nicht richtig, dass Konsonanzen immer angenehm, Dissonanzen immer unangenehm sind, so bleibt es doch nicht zu leugnen, dass Konsonanzen, für sich allein gehört, auf das Gehör des musikalischen Europäers seit langer Zeit angenehm, Dissonanzen aber unter gleichen Umständen unangenehm wirken.

Und zwar besteht für unser gegenwärtiges Gefühl die Unannehmlichkeit isolirter Dissonanzen in erster Linie in dem daran geknüpften Auflösungsbedürfniss, das in solchen Fällen keine Erfüllung findet. Eben darum, weil dieses sich historisch erst allmählich seit dem Mittelalter entwickelt hat, ist auch die Schärfe der Entgegensetzung zwischen Konsonanz und Dissonanz gewachsen, während die Unterscheidung als solche von jeher gemacht wurde. Wenn in der modernsten Musik das Gefühl für die Nothwendigkeit der Auflösung und zwar der richtigen Auflösung zuweilen wieder zu verschwinden scheint, so hat dies seinen Grund wohl weniger darin, dass uns das Auflösungsbedürfniss selbst wieder abhanden käme, sondern darin, dass die entsetzlichen Geburtswehen der musikalischen Ver-

kündiger neuer Weltanschauungen auch entsprechend schmerzliche Ausdrucksmittel verlangen. Sollten diese Mittel aber künftig auch vom Gehör weniger schmerzlich empfunden werden, so würde eben auch die künftige Musiktheorie den spezifischen Unterschied wieder weniger betonen als den bloss graduellen, und es würde dann eine Thatsache weniger der Erklärung bedürfen.

Indessen ist es nicht bloss das Auflösungsbedürfniss, das für unser Gefühl Dissonanzen und Konsonanzen in Gegensatz bringt, sondern auch eine sinnliche Unannehmlichkeit. Es muss sich bei gleichzeitigem Erklingen der Töne eine im Laufe der Zeiten wachsende rein sinnliche Unannehmlichkeit mit isolirten Dissonanzen, eine sinnliche Annehmlichkeit mit Konsonanzen verknüpft haben, Gefühle, deren physiologische Unterlage vorläufig schwer zu bestimmen sein dürfte und sicherlich nicht bloss durch die Schwebungen, bezw. ihren Mangel gegeben ist. Diese Seite der Sache bedarf noch sehr der Untersuchung, besonders auch durch Heranziehung der Unmusikalischen, bei welchen die durch die musikalische Auffassungsfähigkeit erzeugten Gefühlsunterschiede hinwegfallen, während die rein sinnlichen Unterschiede möglicherweise, wenn auch graduell geringer vorhanden sind.

Jedenfalls sehen wir, dass es an Erklärungsgründen für den Eindruck eines „spezifischen Unterschiedes“ von Konsonanzen und Dissonanzen nicht fehlt, dass aber aus diesem Eindruck kein Bedenken mehr gegen die Definition dieser Begriffe durch die Verschmelzungsunterschiede entnommen werden kann.

Auf Gefühlsunterschieden dürfte nun auch die verschiedene „Schärfe“ der Dissonanzen beruhen. Schon der Ausdruck selbst weist darauf hin. Bei der Aufzählung der Konsonanzen ist von vollkommenen und unvollkommenen, aber nicht von mehr und minder sanften Konsonanzen die Rede, und wo ähnliche Ausdrücke gebraucht werden, geschieht es doch nicht in Bezug auf die hergebrachte und anerkannte Rangordnung der Konsonanzen mit der Oktave an der Spitze, sondern um die durchschnittliche Wirkung der verschiedenen Intervalle auf unser musikalisches Gefühl zu kennzeichnen. Umgekehrt spricht man bei den Dissonanzen nicht von vollkommenen und unvollkommenen, sondern hat sie seit alter Zeit in Hinsicht ihres Wesens als Dissonanzen in Eine Klasse zusammengeworfen. Nur solche

Theoretiker, die wie HELMHOLTZ das Wesen der Dissonanz in der Gefühlswirkung selbst erblicken, machen natürlich hierin auch von vornherein Unterschiede. Für uns sind diese Unterschiede, wie wichtig auch immer, accessorischer und abgeleiteter Natur.

Man kann beispielsweise sagen, dass die grosse Septime und die kleine Sekunde schärfere Dissonanzen sind als die kleine Septime und die grosse Sekunde. Aber dies erklärt sich daraus, dass die beiden ersteren sich der relativen Distanz nach weniger von der Oktave bez. dem Einklang unterscheiden, und daher das Fortschritts- und Auflösungsbedürfniss hier ein grösseres ist. Auch die Schwebungen sind nicht ohne Wirkung, doch halte ich den genannten mehr ästhetischen Umstand für weit ausschlaggebender. Aber auch der Zusammenhang, der successive und der gleichzeitige, macht einen Unterschied in der „Schärfe“ bei einunddemselben dissonanten Intervall, während der Verschmelzungsgrad vom Zusammenhang nicht mitbedingt ist. Auf dieser Bedeutung des Zusammenhanges beruht es auch, dass man das Epitheton „scharf dissonant“ häufiger von Akkorden als von Zweiklängen aussagt. Denn die Modulation vollzieht sich nicht in Zweiklängen, sondern durchaus in Akkorden; bei zweistimmigen Liedern werden die Zweiklänge als unvollständige Akkorde aufgefasst und in Gedanken ergänzt.

Es erscheint daher gerechtfertigt, wenn bei einer strengen Klassifikation und Definition der Intervalle nach Konsonanz und Dissonanz, wie sie an der Spitze einer Musiklehre stehen muss, die verschiedene Schärfe der Dissonanzen noch ausser Betracht gelassen wird. In der Durchführung dagegen, bei allen technischen und ästhetischen Betrachtungen und Regeln, ist der Begriff natürlich nicht zu entbehren.

5. Es erübrigt uns noch, die Konsonanzverhältnisse der die Oktave überschreitenden Intervalle unter Voraussetzung der Verschmelzungsdefinition zu untersuchen. Es besteht hier bekanntlich das Gesetz, dass durch Addition der Oktave zu einem beliebigen konsonanten Intervall wieder ein konsonantes Intervall entsteht. Hierüber herrscht Einstimmigkeit. Auch das lässt sich wohl noch ohne Widerspruch wenigstens von Seiten der Praktiker behaupten, dass diese erweiterten Intervalle sich in Hinsicht der Konsonanz ebenso zueinander verhalten wie die ursprünglichen. Die Duodezime ist stärker konsonant als die

Tredezime u. s. w. Wenn wir dagegen fragen, wie sich die erweiterten Intervalle zu den ursprünglichen verhalten, so gehen die Meinungen auseinander.

Es ist nicht ganz leicht, hierüber durch direkte Beobachtung zu entscheiden. Sicherlich zwar sind bei den erweiterten Intervallen die beiden Töne (gleiche Stärke vorausgesetzt) leichter auseinanderzuhalten als bei den ursprünglichen. Aber dies beweist eine geringere Verschmelzung nur für diejenigen, denen die Verschmelzung schlechthin mit der Schwierigkeit der Unterscheidung zusammenfällt. Für uns ist sie nur eine der Bedingungen, von denen die Unterscheidung zweier gleichzeitiger Töne abhängt. Eine andere Bedingung ist der Abstand der beiden Töne in der Tonreihe. Und da dieser bei den erweiterten Intervallen grösser ist, so müssen sie leichter unterscheidbar sein, auch wenn der Verschmelzungsgrad der nämliche geblieben ist.

Untersuchen wir daher die Konsequenzen der verschiedenen möglichen Annahmen. Sagt man, die erweiterten Intervalle seien weniger konsonant als die ursprünglichen, so müsste man erwarten, dass durch Addition einer zweiten, dritten, vierten Oktave endlich doch aus einem konsonanten ein dissonantes Intervall würde oder zum mindesten eine tiefere Konsonanzstufe zum Vorschein käme, dass also die um zwei Oktaven erweiterte Quinte etwa den Konsonanzgrad einer Terz annähme u. s. w., was musikalisch bedenklich erscheint, da vom Verschmelzungsgrad eines Intervalls sein eigenthümlicher Gefühlscharakter jedenfalls mitbedingt ist und dieser keine so wesentliche Veränderung erfährt. Die Oktave selbst müsste, um etliche Oktaven erweitert, ihren Intervallcharakter mit dem der Quinte oder gar der Terz oder der Sekunde vertauschen, wenn auch immerhin mit den durch die grössere Distanz der Töne bedingten Modifikationen. Man könnte, um solchen Konsequenzen zu entgehen, annehmen, dass die Verringerung der Verschmelzung durch die Oktaven-erweiterung so geringfügig sei, dass selbst bei Erweiterung um drei oder vier Oktaven noch nicht die nächst niedrige Verschmelzungsstufe entsteht. Dann können wir aber ebensowohl auch, ehe nicht Gründe für das Gegentheil vorliegen, die einfachere Annahme machen, dass der Konsonanzgrad ganz ungeändert bleibt.

Eine andere Annahme, die sich versuchen liesse, wäre, dass

die erweiterten Intervalle überhaupt nicht konsoniren, also nicht direkt verwandt sind, wohl aber indirekt, nämlich durch Vermittelung des ursprünglichen Intervalls und der Oktaven, durch deren Hinzufügung sie entstehen. Aber dies widerspricht nun doch offenbar der Beobachtung. Die Duodezime z. B. besitzt unzweifelhaft eine starke Verschmelzung mit dem Grundton, ebenso die Doppeloktave.

Da somit diese beiden Wege ungangbar erscheinen, glaube ich bei der einfachsten und der Beobachtung am ungezwungensten sich fügenden Annahme stehen bleiben zu sollen, dass die erweiterten Intervalle die gleiche Verschmelzung, also den gleichen Konsonanzgrad besitzen wie die ursprünglichen. Wir wollen das Gesetz in dieser Form kurz als Erweiterungsgesetz bezeichnen.¹

6. Hier wollen wir im Vorübergehen auch wieder der HELMHOLTZ'schen Lehre über diesen Punkt gedenken. Aus seiner Definition von Konsonanz und Dissonanz durch Obertöne und Schwebungen folgert HELMHOLTZ (S. 319f.) für die erweiterten Intervalle theilweise eine Verminderung der Konsonanz, theilweise aber auch eine Vergrösserung. Eine Verminderung, wenn die kleinere der Verhältnisszahlen, die das Intervall ausdrücken, eine ungerade Zahl ist (bei $1:2$, $3:4$, $5:6$, $3:5$, $5:8$) eine Vergrösserung, wenn sie eine gerade Zahl ist ($2:3$, $4:5$). Die ersteren Intervalle, sagt HELMHOLTZ, verschlechtern sich, die anderen verbessern sich.

Diesen Unterschied kann ich schlechterdings nicht beobachten. Soweit es sich um den Wohlklang handelt, und soweit dieser von den Obertönen und ihren Schwebungen abhängt, soweit endlich in einem einzelnen Falle die bezüglichen Obertöne wirklich vorhanden und ihre Schwebungen merklich sind, mag man ihn bestätigt finden; aber das sind ganz spezielle Voraussetzungen. Im allgemeinen weiss das musikalische Ohr nichts davon, dass die Duodezime konsonanter sein soll als die Quinte, dass die grosse Terz durch die Erweiterung zur Dezime ebenfalls konsonanter, die kleine dagegen weniger konsonant werden soll. Findet überhaupt eine Veränderung Statt, so betrifft sie die grosse Terz in demselben Sinne wie die kleine. Die vielge-

¹ Vgl. dazu auch den Aufsatz „Neueres über Tonverschmelzung“ im folgenden Hefte, S. 14f.

rühmte Durchführung der HELMHOLTZ'schen Prinzipien ins Detail dürfte daher bei genauer Vergleichung mit den Thatsachen auch hier vielmehr nur aufs neue die Unrichtigkeit der Prinzipien beweisen. Auch selbst was die Annehmlichkeit der erweiterten Intervalle betrifft, die uns hier Nebensache ist, so ist sie so wenig wie die der ursprünglichen Intervalle in erster Linie durch die Schwebungen bestimmt. Sie hängt beispielsweise gerade auch von der Grösse des Abstandes zwischen den beiden Tönen ab; denn grosse unausgefüllte Distanzen berühren uns im allgemeinen weniger erfreulich.

7. Ausser der Erweiterung ist die sogenannte Umkehrung der Intervalle zu betrachten, d. h. die Ersetzung des tieferen Tones durch seine höhere Oktave oder des höheren durch seine tiefere Oktave, wodurch aus der Quinte eine Quarte, aus der grossen Terz eine kleine Sexte u. s. w. wird. Wenn wir zunächst einmal versuchsweise Quinten und Quarten als Intervalle von gleicher Verschmelzungsstufe betrachten (wozu Manche hinneigen), so könnten wir hierüber das Gesetz aussprechen, dass die Umkehrung eines Intervalls stets ein Intervall von gleicher Konsonanz ergibt. Nun lässt sich das vorhin erwähnte Gesetz von der Oktavenaddition (Erweiterungsgesetz) seinerseits auch so aussprechen: „Die Ersetzung des höheren Tones in einem Intervall durch seine höhere Oktave oder des tieferen durch seine tiefere Oktave lässt die Konsonanz ungeändert.“ Also liessen sich dann beide Gesetze dahin zusammenfassen: „Ersetzung des einen Intervalltones durch seine höhere oder tiefere Oktave (Doppeloktave u. s. w.) verändert die Konsonanz nicht.“

Trotz der bestechenden Allgemeinheit und Eleganz dieser Formel wird man sie schwerlich für exakt halten können, da sich Quinten und Quarten eben nicht fügen wollen, deren verschiedener Verschmelzungsgrad doch unläugbar scheint. Umgekehrt ist es wahrscheinlich, dass nicht bloss Quinte und Quarte, sondern auch die beiden Terzen untereinander und gegenüber den Sexten, endlich auch diese untereinander feinere Verschmelzungsunterschiede aufweisen, die nur vorläufig nicht sicher feststellbar sind. Wir erblicken daher nicht sowohl in dem Verhalten der Quarten und Quinten, die sich dem Gesetz der Umkehrung nicht fügen, eine Anomalie, als vielmehr in dem Umkehrungsgesetz selbst und damit auch in der allgemeineren eben erwähnten Formel

nur eine Annäherung, die ganz genau vielleicht doch auch für die Terzen und Sexten nicht zutrifft.¹

8. Dass keines der übrigen konsonanten Intervalle ausser der Oktave zu einem anderen oder zu sich selbst beliebig hinzugefügt werden kann, ohne dass eine Dissonanz entstände, braucht, wenn man einmal das Gesetz der Oktavenerweiterung als gegeben zu Grunde legt, nicht mehr als besonderes Gesetz ausgesprochen zu werden. Es folgt dann aus den entstehenden Zahlenverhältnissen in Verbindung mit dem Erweiterungsgesetz. Die Quinte ergiebt z. B. durch Verdoppelung eine None, und diese besitzt zufolge des Erweiterungsgesetzes die Dissonanz der Sekunde. Es ist also nur selbstverständlich, dass, wenn das Erweiterungsgesetz für die Oktave gilt, es auch nur für sie gilt.

Dieses Gesetz giebt daher der Oktave eine ganz eigenartige Stellung, so dass man wohl sagen kann, sie unterscheide sich mindestens ebenso „spezifisch“ von den übrigen Konsonanzen, wie die Konsonanzen von den Dissonanzen. Eine Erklärung dieses Verhaltens aber, eine tiefere Begründung des Erweiterungsgesetzes, scheint vorläufig nicht möglich zu sein. Könnten wir überhaupt die Verschmelzungserscheinungen weiter zurückführen, so würden wir dann wahrscheinlich auch hierfür den Grund finden. Für die, welche Oktaventöne als identische Töne definiren, bedarf das Gesetz natürlich überhaupt keiner Erklärung; aber dieser Anschauung konnten wir eben nicht folgen.²

¹ Auch bei 4 : 7 gegenüber seiner Umkehrung 7 : 8 scheint es ähnlich zu sein. Während das erste Intervall noch einigermaßen den Konsonanzen nahesteht, dürfte das letzte schwerlich von Jemand dazu gerechnet werden, und es liegt vielleicht hierin zugleich auch ein weiterer Grund für die Ausschliessung von 4 : 7 aus der Zahl der Konsonanzen; denn bei den übrigen Konsonanzen ergiebt auch die Umkehrung noch ein konsonantes Intervall.

² Eine Art von logischer oder naturphilosophischer Ableitung des Erweiterungsgesetzes versuchte HUGO RIEMANN, Ueber das musikalische Hören (auch u. d. T. Musikalische Logik) 1874, S. 18. Musikalische Syntax, 1877, S. 10. Diese etwas scholastizirende Deduktion wird der scharfsinnige Autor wohl selbst nicht mehr anerkennen.

PTOLEMAEUS verglich diese Eigenschaft der Oktaven mit der Zehnzahl im dekadischen System, und auch Spätere gebrauchen öfters diese Vergleichung. Aber abgesehen davon, dass eine Erklärung damit nicht gegeben ist und sein soll, darf auch der wesentliche Unterschied nicht übersehen werden, dass das dekadische System durch ein anderes ersetzt werden

9. Aus dem Gesetz der Erweiterung ergibt sich nun eine Konsequenz hinsichtlich der sogenannten Oktaventransposition, und es wird dadurch eine in den früheren Betrachtungen über die Verwandtschaft der Töne (unter 3) vorläufig eingeführte Voraussetzung gerechtfertigt, dass nämlich durch Versetzung eines Tones in andere Oktaven seine Verwandtschaft zu einem gegebenen Ton nicht verändert wird. Wenn wir also von c durch zwei Quintenschritte zu d^1 gehen und den gefundenen Ton in die tiefere Oktave setzen (d), so entsteht dadurch nicht eine Verwandtschaft dritten Grades, sondern sie bleibt zweiten Grades, ebenso wie wenn wir von c durch eine aufsteigende Quinte und absteigende Quarte zu demselben Ton gelangen; und auch die Stärke der Verwandtschaft wird nicht geändert. Die pythagoreische Ableitung der Terz ergibt hier-
nach nicht eine Verwandtschaft sechsten Grades, sondern nur vierten Grades. Es ist wohl auch bei den Verwandtschaftsberechnungen meistens nicht anders angenommen worden; aber man muss sich vergegenwärtigen, dass diese Voraussetzung nur dann zulässig ist, wenn man das Erweiterungsgesetz in der obigen strengen Form zu Grunde legt. Zum mindesten würde sich sonst die Stärke der Verwandtschaft durch jede Oktaventransposition verringern; nach der einen der oben besprochenen Anschauungen (wonach die Töne der erweiterten Intervalle nur indirekt verwandt wären) würde aber auch der Grad der Verwandtschaft mit jeder Oktave in den nächstentfernteren Grad übergehen.

könnte, während die „Erweiterung“ um ein anderes Intervall absolut undurchführbar ist.

TARTINI allerdings hat einmal die seltsame Meinung ausgesprochen, dass es sich auch bei der Oktave mehr um ein blosses Herkommen als um Naturnothwendigkeit handle (*Trattato di musica* 1754, p. 74: *più per uso che per ragione*). Man muss diese Schrulle — anders kann man den Gedanken nicht bezeichnen — dem grossen Musiker und Theoretiker zu Gute halten.

Achstes Kapitel.

Ueber die dualistische Konsonanzdefinition und die Lehre von der Klangvertretung.

Wir kehren nun noch einmal zur Kritik zurück, um eine geistreich erdachte und ansprechend durchgeführte Anschauung zu würdigen, deren Grundgedanken bereits im 16. Jahrhundert von ZARLINO, dem Vater der modernen Harmonielehre, ausgesprochen, im vorigen Jahrhundert von RAMEAU und TARTINI weitergeführt, in der neueren Zeit von MORITZ HAUPTMANN aufgenommen und dann durch verschiedene Schriftsteller, am ausführlichsten von A. v. OETTINGEN und HUGO RIEMANN zu einer durchgebildeten Musiktheorie entwickelt wurden. Der Grundgedanke besteht darin, dass der Dur- und der Molldreiklang sich wie Spiegelbilder zueinander verhalten. Diese Idee, die zunächst vielleicht mit jedem Konsonanzbegriff verträglich scheint, hat ihre Anhänger gleichwohl zu einer ganz neuen Auffassung dieses Begriffes, zur sogenannten Klangvertretungslehre, hingedrängt. Die Betrachtungen hierüber werden sich uns jetzt einfacher und einleuchtender gestalten, als wenn wir sie an früheren Stellen eingeschaltet hätten. Und es wird zugleich das positiv Wahre dieser Anschauungen als eine Ergänzung zu den letzten Betrachtungen hinzukommen. Wir halten uns dabei an die Darstellung der beiden zuletzt erwähnten Schriftsteller.¹

Hauptpunkte der Lehre.

1. Diese Theorie nimmt ihren Weg nicht vom Konsonanzbegriffe zum Verwandtschaftsbegriff, sondern umgekehrt. In der Definition der Verwandtschaft selbst legt OETTINGEN gegen HELMHOLTZ Gewicht darauf, dass der Wohlklang einer Tonkombination

¹ A. v. OETTINGEN, Harmoniesystem in dualer Entwicklung, 1866. HUGO RIEMANN hat seine Anschauungen in äusserst zahlreichen Schriften vertreten, zugleich allerdings mit manchen Modifikationen hinsichtlich der „Untertonlehre“. Besonders kommen in Betracht: Musikalische Logik, 1874. Musikalische Syntaxis, 1877. Skizze einer neuen Methode der Harmonielehre, 1880. Natur der Harmonik, 1882. Handbuch der Harmonielehre, 1887. Katechismus der Harmonielehre, 1890. Katechismus der Akustik, 1891. Musiklexikon, 4. Aufl., 1894. Auch vgl. den Aufsatz: „Was ist Dissonanz?“ im Deutschen Musikkalender 1898.

und ihr Verwandtschaftsgrad durchaus voneinander zu trennen seien. Die Verwandtschaft (zunächst die direkte, auf die es hier allein ankommt) wird definirt mit Hülfe der Obertöne, bezw. Untertöne. Hierbei gehen aber OETTINGEN und RIEMANN einen verschiedenen Weg.

OETTINGEN benutzt nur die Obertöne, aber in doppelter Weise: c^1 , e^1 , g^1 sind Obertöne eines gemeinschaftlichen Grundtones (C); c^1 , es^1 , g^1 dagegen haben einen gemeinschaftlichen Oberton (g^3). Man wird auf dem Klavier leicht sehen, dass der gemeinschaftliche Grundton im ersten und der gemeinschaftliche Oberton im zweiten Fall symmetrisch zu den Dreiklangstönen liegen, gleich weit nach entgegengesetzten Seiten. Der Moll-dreiklang ist also ganz dasselbe wie der Durdreiklang, nur von entgegengesetzter Seite her betrachtet, wie denn auch die Reihenfolge der beiden darin vereinigten Terzen dieselbe ist, wenn man einmal von oben, das anderemal von unten kommt.

Verwandt (im ersten Grade) sind also nach OETTINGEN Klänge, welche entweder gleiche Theiltöne haben oder welche Theiltöne eines und desselben Grundtones sind. Die Eigenschaft eines Intervalls oder Akkords, als Bestandtheil eines Grundtones aufgefasst werden zu können, nennt OETTINGEN Tonizität und den entsprechenden Grundton tonischen Grundton oder Tonika; die Eigenschaft eines Intervalls oder Akkords hingegen, einen allen Tönen gemeinsamen Theilton zu besitzen, Phonizität und den entsprechenden Oberton phonischen Oberton oder Phonika.

RIEMANN setzt den Obertönen die Untertöne entgegen und kommt auf diesem Wege zu dem gleichen Ergebniss.



Sind c^1 , e^1 , g^1 Obertöne von C , so sind c^1 , es^1 , g^1 Untertöne von g^3 . RIEMANN nennt auch wohl den ganzen ersten Dreiklang „Oberklang von C “, den zweiten „Unterklang von g^3 “. Er weist darauf hin, dass eine Saite von der Schwingungszahl n nicht

bloss Saiten von den Schwingungszahlen $2n$, $3n$ u. s. w. (Obertöne), sondern auch solche von den Schwingungszahlen $n/2$, $n/3$ u. s. w. in Mitschwingungen versetzen und dass dies auch in der Ohren-Klaviatur stattfinden müsse. Er glaubte früher solche Untertöne auch wirklich zu hören. Später allerdings ist er davon zurückgekommen, wie sie denn in der That nicht zu hören sind.¹ Die mitschwingenden Saiten $n/2$ u. s. w. schwingen nur in Abtheilungen mit, deren jede der erregenden Saite gleich ist und den Ton dieser Saite, nicht aber einen tieferen Ton hören lässt. Dennoch meint RIEMANN wenigstens diese rein physikalische Thatsache, dass tiefere Saiten auf höhere mitschwingen, zur Stütze der Untertonlehre benützen zu können. Freilich ist nicht abzusehen, wie im Bewusstsein ein Verwandtschaftsgefühl für zwei Töne zu Stande kommen soll durch einen dritten, der für das Bewusstsein gar nicht vorhanden ist.

Eine andere Stütze findet aber RIEMANN noch in den Kombinationstönen, auf die bereits TARTINI seine dualistische Auffassung gegründet hatte.² Diese liegen ja in der That unter den primären Tönen und sind für das Ohr wirklich vorhanden. Aber das Unglück will es, dass nur der Durakkord einen gemeinschaftlichen Kombinationston hat, welcher dem gesuchten Unterton entsprechen würde: die beiden Terzen nämlich, $c^1—e^1$ und $e^1—g^1$, haben einen gemeinschaftlichen Kombinationston C , ebenso wie sie selbst aus gemeinschaftlichen Obertönen dieses Tones bestehen. Dagegen der Molldreiklang $c^1—es^1—g^1$ lässt mehrere verschiedene Kombinationstöne hören, die den Differenzen seiner Verhältnisszahlen 10, 12 und 15 untereinander entsprechen, und noch andere.³

Aber was sollen überhaupt die Kombinationstöne nach der dualistischen Theorie für das Moll? Die Theorie braucht ja

¹ Vgl. *Tonpsych.* II, 264f. In dem „Katechismus der Akustik“ (1891) glaubt RIEMANN sogar einen deduktiven Beweis führen zu können, dass die Untertöne aus physikalischen Gründen nicht möglich sind. Der Beweis scheint mir nicht gelungen zu sein, aber es genügt schon, wenn sie thatsächlich nicht zu hören sind. Einen strengen Beweis für ihre Unmöglichkeit können wir erst dann liefern, wenn wir den physiologischen Mechanismus des Hörens genau kennen.

² Von den ebenfalls angezogenen „Klirrtönen“ dürfen wir hier wohl absehen.

³ Vgl. M. MEYER's Aufsatz über Differenztonen im folgenden Heft, S. 28.

nicht einen gemeinschaftlichen Unterton der drei Molllöne, sondern diese drei Töne selbst sollen die gemeinschaftlichen Untertöne eines über ihnen gelegenen Tones g^3 sein. Dass aber g^3 für sich allein diese drei Töne als Kombinationstöne hervorbrächte, wäre ein vollkommener Unsinn. Ich sehe also nicht, wie RIEMANN die Kombinationstöne für seine Zwecke verwenden will. Und so scheint mir die Betrachtungsweise OETTINGEN's der Theorie günstiger. Denn mit Untertönen, die man sich als eine bloße Fiktion nach Analogie der Obertöne ausdenken könnte, lässt sich doch eine Theorie nicht begründen. Wir halten uns daher des weiteren in der Darstellung und Diskussion an die OETTINGEN'sche Form der Lehre, jedoch mit Berücksichtigung der sonstigen Ergänzungen RIEMANN's hinsichtlich der Durchführung.

2. Fahren wir zunächst in der Darstellung fort. Mit der ersten These, der Definition der Verwandtschaft, hängt eng eine zweite zusammen, wodurch sich die Lehre OETTINGEN's von der HELMHOLTZ' nicht minder wesentlich als durch das dualistische Prinzip unterscheidet, die aber gewöhnlich nicht so in den Vordergrund gestellt oder ganz übersehen wird: nach OETTINGEN kommt es bei der Auffassung der Verwandtschaft auf die reelle Existenz der Obertöne nicht an.¹

Wenn wir den Durdreiklang $c^1—e^1—g^1$ hören, hören wir die Töne augenblicklich nicht als Obertöne von C (dass dieses als Differenzton miterklingt, ist für OETTINGEN nebensächlich). Wir können sie also nur auf Grund der Erinnerung auf C als Grundton beziehen, nachdem wir oft genug erfahren haben, dass sie in diesem enthalten sind.

Bei der phonischen Verwandtschaft der Molllöne können wir unter Umständen allerdings g^3 als gemeinsamen Oberton wirklich hören. Aber wenn es sich um obertonlose Klänge handelt, muss auch hier Erinnerung helfen, nach dem Prinzip, dass „jeder Partialton eines Klanges nachher ein im Gedächtniss vorhandener Ton ist.“²

¹ S. 40f., 47, bes. 52. OETTINGEN selbst hat diese These nicht so einheitlich zusammenhängend vorgetragen und an den Hauptstellen einige für mich nicht zu beseitigende Dunkelheiten gelassen.

² S. 47, zunächst zur Erläuterung der HELMHOLTZ'schen Lehre gesagt, aber auch als Grundlage der eigenen, wenn ich recht verstehe.

OETTINGEN schliesst auch weiter, dass die Stärke der Verwandtschaft (also z. B. die stärkere Verwandtschaft der Quintentöne gegenüber den Terztönen) unabhängig sei von der Stärke der Obertöne. Sie ist nur bestimmt durch die Ordnungszahlen der Obertöne. Welche funktionelle Beziehung aber zwischen den Ordnungszahlen der koinzidirenden Theiltöne und den Verwandtschaftsgraden besteht, das „dürfte sehr schwer zu finden sein.“¹

3. Die Brücke vom Verwandtschafts- zum Konsonanzbegriff bildet nun das Prinzip der Klangvertretung.² Der Einzelklang *C*, welcher, in idealer Vollständigkeit gedacht, die sämtlichen Theiltöne enthält, die Multipla seines Grundtones darstellen, kann durch eine bestimmte charakteristische Gruppe von Theiltönen „vertreten“ werden; d. h. wenn wir diese Töne hören, verstehen wir sie als Elemente des Gesamtklages, beziehen sie auf diesen, auch wenn wir den Grundton nicht aktuell hören, und sie erhalten durch diese gemeinschaftlichen Beziehungen eine einheitliche Verknüpfung untereinander. So sind die Töne des Durakkordes $c^1—e^1—g^1$ charakteristisch für den Einzelklang *C*, dessen vierten, fünften und sechsten Theilton sie bilden. Umgekehrt können wir aber auch mehrere Töne auf einen gemeinschaftlichen Oberton beziehen, wie beim Molldreiklang.

Wenn und insofern mehrere Töne sich auf einen gemeinschaftlichen Grundton oder Oberton beziehen lassen, nennen wir sie konsonant, und zwar je nachdem tonisch oder phonisch konsonant. Dissonanz hingegen ist das gleichzeitige Bestehen zweier oder mehrerer Klänge³, d. h. die Verbindung mehrerer Töne, die nicht auf einen gemeinschaftlichen Grundton oder Oberton bezogen werden können. So beruht die Dissonanz von $c^1—e^1—gis^1$ auf dem gleichzeitigen Bestehen des *C*- und des *E*-

¹ S. 53. In der Anmerkung entwickelt OETTINGEN eine Hypothese, welche aber auf blosse Zahlenspekulationen hinausläuft und die er selbst nicht befriedigend findet.

² S. 2. Der eigentliche Urheber der neuen Klangvertretungslehre ist HELMHOLTZ, aber er hat sie nur für den Durdreiklang durchgeführt (im 15. Abschnitt seines Werkes).

³ S. 228. Unter „Klang“ ist hier immer ein aus Grundton und Obertönen bestehender Toncomplex verstanden.

Klages; da c^1 und e^1 in jenem, e^1 und gis^1 in diesem, alle drei zugleich aber nicht in einunddemselben Klage vorkommen.

Hieraus ergibt sich: a) dass Zweiklänge niemals eindeutig als konsonant oder dissonant zu bezeichnen sind (S. 224, 230). e^1 , g^1 kann Bestandtheil des C-Klages sein, aber auch ebenso gut auf den gemeinsamen Oberton h^3 bezogen werden. Dagegen $c^1—e^1—g^1$ kann nur tonisch, als Bestandtheil von C, verstanden werden, $c^1—es^1—g^1$ nur phonisch, vermittelt des Obertons g^3 . Daher führt OETTINGEN überhaupt den Begriff konsonant und dissonant in seinem Werke nur zugleich mit dem Begriffe des Dreiklages ein (S. 35 f.).

b) Aber auch die beiden konsonanten Dreiklänge sind nicht unbedingt konsonant. Vielmehr ist der Durdreiklang phonisch dissonant und der Molldreiklang tonisch dissonant; denn wir scheitern, wenn wir $c^1—e^1—g^1$ auf einen gemeinschaftlichen Oberton oder $c^1—es^1—g^1$ auf einen gemeinschaftlichen Grundton beziehen wollen.

4. Endlich ist es eine von den Vertretern der Lehre mit besonderem Nachdruck betonte Konsequenz, dass der Hauptton des Molldreiklages nicht wie beim Dur im tiefsten, sondern im höchsten Ton des Dreiklages liegt. Das sogenannte C-Moll ist eigentlich G-Moll. Denn Hauptton ist natürlich derjenige, auf welchen alle übrigen bezogen werden, durch den sie ihre einheitliche Verknüpfung empfangen. Dies wäre nun zunächst überhaupt nicht ein Ton des Dreiklages selbst, sondern ein viel tiefer oder höher liegender; aber gemäss dem Prinzip der Identität oder Aequivalenz der Oktave (welches von OETTINGEN vorausgesetzt, von RIEMANN als besondere unzurückführbare Thatsache hervorgehoben wird) ist derjenige Ton des Dreiklages, der die höhere oder tiefere Oktave jenes Haupttones bildet, gleichfalls als Hauptton anzusehen, also beim Mollakkord $c^1—es^1—g^1$ der Ton g^1 , die bisher sogenannte Dominante.

Man will zwar die Bezeichnung „Grundton“ für c^1 nicht abschaffen, aber sie bedeutet für die Dualisten nur eben „tiefster Ton des Dreiklages“, und einer muss ja der tiefste sein. Seine Funktion hat er durchaus an g^1 abgetreten. Und selbst der tiefste ist er nur im Dreiklang, nicht in der Leiter; denn die sogenannte C-Moll-Leiter geht für den Dualisten von g^1 bis g , vom Hauptton abwärts bis zu seiner tieferen Oktave.

Hieraus erklärt die dualistische Theorie den Gefühls-

charakter der beiden Tongeschlechter: den kräftig aufsteigenden des Dur und den „wie eine Trauerweide“ sich herabsenkenden des Moll (HAUPTMANN's Gleichniss). Die gesammte Akkord- und Modulationslehre, auch die technische Bezeichnungsweise der Akkorde an Stelle der überlieferten sogenannten Generalbassbezeichnung wird hierauf begründet.

Wie wir sehen, führt die neue Lehre, während sie anscheinend nur eine Ergänzung zu der HELMHOLTZ'schen hinzufügt und sie gleichzeitig von der reellen Existenz der Obertöne unabhängig, also vertheidigungsfähiger macht, in ihrer Durchbildung zu einer vollkommenen Umgestaltung des Konsonanzbegriffes und zum schärfsten Widerspruch gegen die traditionellen Anschauungen im Kreise der praktischen Musiker. Leider ist sie aber, wenn ich recht sehe, nicht bloss mit der traditionellen Theorie, was wenig zu sagen hätte, sondern auch mit den Thatsachen des musikalischen Bewusstseins selbst, die den ersten und letzten Prüfstein jeder Theorie bilden müssen, in offenem Widerspruch, und überdies nicht einmal in sich selbst konsequent.

Kritik.

5. Vor allem kann ich von einer Beziehung der Dreiklangstöne auf irgend etwas ausser ihnen, einen höher oder tiefer liegenden Ton, nichts bemerken. Kein Unbefangener wird zugeben können, dass er bei $c^1—e^1—g^1$ nothwendig das C mitvorstellt oder gar bei $c^1—es^1—g^1$ das hohe g^3 . Ist C wirklich vorhanden (was nur der Fall ist bei gleichzeitigem Hören, wo dann aber wieder der Differenzton nicht als gemeinschaftlicher durch's blosse Ohr erkannt werden kann), so tragen doch die Dreiklangstöne ihre einheitliche Verknüpfung in sich selbst. Diese wird wahrgenommen, ohne dass der Differenzton vorher wahrgenommen wäre; und wenn er einmal wahrgenommen wird, so wird er eben als ein weiterer konsonanter Ton, als tiefere Oktave des Grundtones c^1 aufgefasst, nicht anders als wenn irgend eine höhere Oktave von c^1 hinzukäme. Man wird sich allenfalls freuen, wenn in Gestalt des Differenztons ein so würdiger Bass ungerufen aus der Versenkung kommt und dem Grundton des Dreiklangs noch mehr Folie giebt, gleichsam als Grossvater dieser heiligen Familie, aber man wird nicht zugeben, dass er unentbehrlich sei,

um den einheitlichen Klang und die Zusammengehörigkeit der Dreiklangstöne selbst zu würdigen.

Aehnliches gilt beim Molldreiklang für das g^3 , nur dass man dieses mit dem besten Willen weder als Stammvater noch als Enkel auffassen wird. Es ist für das musikalische Gehör ganz einfach überflüssig. „Ruhig mag ich Euch erscheinen, ruhig gehen sehn.“

6. Ferner scheint es mir keine Verbesserung der HELMHOLTZ'schen Lehre, die Theorie der Verwandtschaft mit ihm auf die Obertöne zu gründen, aber zugleich das reelle Vorhandensein und die Stärke derselben im einzelnen Fall als irrelevant zu bezeichnen, und die Erinnerung an die Obertöne, die für HELMHOLTZ einen Nothbehelf im Fall obertonloser Klänge bildet, zu dem psychologischen Hauptfaktor des Verwandtschaftsbewusstseins zu machen; wie dies freilich in Konsequenz von OETTINGEN's Lehre geschehen muss. Wir sahen, dass schon bei HELMHOLTZ der Nothhelfer die Sache nur schlimmer macht; dasselbe gilt hier in verstärktem Masse. Es widerspricht aller Psychologie, dass „jeder Partialton nachher ein im Gedächtniss vorhandener Ton sei“. Damit etwas im Gedächtniss reproduziert werden kann, ist erforderlich, dass es seinerzeit im Gesamteindruck irgendwie bemerkt war.¹ Der Akustiker, der sich auf das Heraushören der Obertöne eingeübt und über die Zusammensetzung der Klänge Erfahrungen gemacht hat, kann wohl durch $c^1—e^1—g^1$ an C und dessen Zusammensetzung erinnert werden, zur Noth auch bei $c^1—es^1—g^1$ an ihren gemeinschaftlichen Oberton g^3 (obschon ich es genau gesprochen für ziemlich schwierig halte, das tiefe C und das hohe g^3 deutlich vorzustellen, oder gar, wenn wir $c—e—g$ hören, C_1 , und wenn wir $c^3—es^3—g^3$ hören, g^5). Aber wie viel tausend Musiker wissen überhaupt nichts von Obertönen — die ganze alte Welt wusste nichts davon —, können sich also auch nicht daran erinnern, vermögen aber die Konsonanz so gut zu erkennen wie die besten Akustiker.

So richtig es ist, dass das sogenannte musikalische Hören viel mehr Gedächtniss- und Denkleistung einschliesst als man gewöhnlich annimmt: gerade hier bei der Erfassung der Konsonanz

¹ Vgl. *Tonpsych.* II, S. 360 f. Sollte einer vielleicht Ausnahmen von dieser Regel für möglich halten: in keinem Fall wird doch OETTINGEN's Behauptung in ihrer positiven und allgemeinen Form auf Zustimmung rechnen können.

und Dissonanz dürfen wir nicht zu diesem Erklärungsmittel greifen, hier kann nur eine direkt sinnlich wahrnehmbare Eigenthümlichkeit Ursache sein.

Infolgedessen fehlt psychologisch die Brücke zwischen der Ordnungszahl der Theiltöne und dem Verwandtschaftsurtheil. Man sieht nicht ein, wie aus der ersteren Thatsache die zweite hervorgehen soll. Diesen Mangel scheint OETTINGEN auch selbst an der Stelle empfunden zu haben, wo er zugesteht, dass die funktionelle Beziehung zwischen den Ordnungszahlen der koinzidirenden Theiltöne und dem Verwandtschaftsgrad schwer zu finden sei. Sobald die auf Obertöne gegründete Verwandtschaftslehre die reelle Existenz und Stärke der Obertöne im einzelnen Fall als irrelevant ansieht, verliert sie ihre einzige feste Grundlage. An die Stelle wirklicher Erklärungen tritt nun ein blosses Zahlenspiel. Denn die Obertöne sind dann für die Verwandtschaftsberechnung weiter nichts als die abstrakten Multipla der Schwingungszahlen. OETTINGEN spricht die Hauptregel der Verwandtschaft so aus: „Der Generalnenner der Brüche, welche das Schwingungsverhältniss der Töne darstellen, giebt den tonischen Grundton, der Generalzähler den phonischen Oberton.“ Gut also, da es auf die Realität der Obertöne nicht ankommen soll, so können wir für tonischen Grund- und phonischen Oberton schlechtweg Generalnenner und Generalzähler setzen und die ganze Lehre von den Obertönen ruhig beiseite lassen. Das Verständniss des psychologischen Herganges ist durch sie nicht zu gewinnen, und für die Formulirung der Thatsachen ist sie überflüssig. Wir erhalten eine besondere Form der Verwandtschaftsberechnung, komplizirter, vielleicht auch zureichender, als die der Pythagoreer; aber wir erhalten keine Theorie.

7. Mit dem, was wir unter 5. bemerkten, ist zugleich gesagt, dass wir das Prinzip der Klangvertretung nicht als ein psychologisch richtiges anerkennen. So wahr es ist, dass das Bewusstsein des gegenwärtigen durchgebildeten Musikers jeden Einzelklang als Theil eines Akkordes auffasst, so unrichtig ist es, dass jeder Akkord umgekehrt auf einen Einzelklang bezogen und nur dadurch verstanden würde. Diese Klangvertretungslehre ist nicht durch die Beobachtung und Analyse des musikalischen Bewusstseins gewonnen, sondern lediglich durch die Reflexionen mathematischer Akustiker, denen das Vorkommen des Dreiklangles in der Obertonreihe eines Einzelklanges (notabene

wenn die Obertonreihe lückenlos ist) zu merkwürdig erschien, als dass man daraus nicht für die Erklärung der Konsonanz Kapital schlagen sollte. Aber die vollständige Reihe der Partialtöne mit regelmässig abnehmender Intensität ist ja selbst nur ein Grenzfall, und überdies giebt es ausser den in einfachen rationalen Zahlenverhältnissen stehenden Beitönen noch andere, die sogenannten unharmonischen — und wodurch unterscheiden sich nun diese von jenen für das Ohr? Wenn man nicht in eine *petitio principii* verfallen will, wird man sagen müssen: Wir nennen nicht den Dreiklang konsonant, weil seine Töne gewissen Obertönen eines Klanges entsprechen, sondern wir nennen gewisse Obertöne harmonische (konsonante) Obertöne, weil sie konsonanten Einzeltönen entsprechen.

8. Das schlimmste ist nun aber, dass das Prinzip der Klangvertretung gerade beim Moll, auf dessen befriedigende Erklärung die dualistische Theorie ausdrücklich zugespitzt ist, versagt. Welchen Einzelklang vertritt denn der Dreiklang $c^1—es^1—g^1$? den des phonischen Obertons g^3 ? Das müsste man nach Analogie des Dur erwarten. Ebenso wie $c^1—e^1—g^1$ den Einzelklang C vertritt, worin diese Töne als Theiltöne enthalten sind, ebenso muss $c^1—es^1—g^1$ den Einzelklang g^3 vertreten. Aber der g^3 -Klang wäre dieser: g^3, g^4, d^5, g^6, h^6 u. s. w. Darin sind jene doch nicht enthalten.

Dieser Umstand ist es offenbar, der RIEMANN zu seiner Untertonlehre trieb; denn hiernach ist allerdings in g^3 der Moll-dreiklang in Form von Untertönen enthalten, ganz ebenso wie in C der Durdreiklang in Form von Obertönen. Dadurch wird erst wirklich die Symmetrie hergestellt. Aber wir haben bereits gesehen (1.), dass uns die Untertonlehre selbst wieder in Konflikt mit den Thatsachen bringt. Und so scheint mir die dualistische Theorie gerade im Hauptmoment ihres Triumphes flügelahm zu werden.

Ich habe mich ehrlich bemüht, OETTINGEN's Lehre hierin gerecht zu werden, da ich nicht glauben konnte, dass ein sonst so konsequent durchgeführtes System an einer Unklarheit des Hauptpunktes leide. Aber ich bin nicht zu einem befriedigenden Verständniss gelangt. Dass der einfache Ton g^3 in den Moll-dreiklangstönen enthalten ist oder sein kann, ist offenbar; aber wie soll dies zu einer Klangvertretung führen? Man kann es sinnvoll finden, dass ein Gesamtklang C , aus vielen Theilen

bestehend, durch einige davon vertreten wird. Aber was soll es heissen, dass ein hohes Einzeltönchen g^3 durch drei Gesamtklänge, in denen es gemeinschaftlich vorkommen kann, „vertreten“ werde? Kann man sagen, dass ein chemisch einfacher Stoff durch drei Verbindungen vertreten wird, in denen er sich gleichermaassen findet, oder dass ein Beamter durch drei Kollegen vertreten wird, denen er angehört? Oder soll „Vertretung“ in unserm Fall nur eben der Ausdruck für die Thatsache sein, dass uns der Dreiklang $c^1—es^1—g^1$ an den Theilton g^3 erinnert? Ich meine, abgesehen von der Bedenklichkeit der Erinnerungstheorie, dass uns diese Eigenschaft des Molldreiklanges sehr gleichgültig sein könnte und schwerlich ein starkes Band der Einheit zwischen den drei Tönen in unserm Bewusstsein herstellen würde, wenn diese sonst nichts miteinander zu thun hätten. Beim Dur mag man die Zugehörigkeit zu einunddemselben vielfach vorkommenden Tonkomplex mit starkem Grundton, der alle seine Trabanten gleichsam zusammenhält, immerhin als eine Art von geistigem Band unter den drei Tönen ansehen, besonders wenn man auf Gleichnisse wie das eben erwähnte Gewicht legen will. Aber wie das Mittönen und vollends die Erinnerung an ein früheres Mitgetönthaben eines entfernten dünnen Obertons drei gegenwärtige starke Einzeltöne untereinander verknüpfen und eine Verwandtschaft engster Art unter ihnen begründen soll, — das ist schwer abzusehen.

Man müsste nun vielleicht folgende Wendung versuchen: Im Dur-Falle vertreten drei Einzeltöne einen tieferen Klang, in welchem sie als Theiltöne enthalten sind; im Moll-Falle vertritt ein hoher Einzelton drei Klänge, in denen er als Einzelton enthalten ist. Der Dreiklang vertritt hier also nicht, sondern wird vertreten. So hat OETTINGEN selbst das Verhältniss nicht formulirt. So entspräche es aber auch nicht seiner Intention und den Grundsätzen der Klangvertretungslehre. Die drei Töne, welche wir hören, sollen in allen Fällen als Klangvertreter eines hinzuzudenkenden Gesamtklanges, niemals als Vertretene aufgefasst werden, im Moll wie im Dur. Der Gegensatz soll nur darin liegen, dass im einen Fall ein tonischer Klang, im anderen ein phonischer Klang durch sie vertreten wird.¹ Was für einen

¹ Vgl. OETTINGEN S. 2: „In der Anschauung, die Akkorde als Vertreter von Klängen anzusehen, d. h. im Prinzip der Klangvertretung

Sinn hätte es denn auch, einen „Vertreter“ hinzuzudenken, wenn wir die drei Töne selbst gegenwärtig haben?

Wie man also auch die Sache wenden will, es kommt keine Klarheit hinein, und HELMHOLTZ dürfte wohl gewusst haben, warum er von der Klangvertretung nur beim Dur Anwendung machte.

9. Halten wir uns nun an das Dur, wo das Prinzip der Klangvertretung verständlich ist, so müssen wir die Frage aufwerfen, warum denn unter den Theiltönen nur der vierte, fünfte und sechste den Vorzug geniessen sollen, Vertreter des Gesamtklantes zu sein. Der zweite, dritte, achte, zehnte, zwölfte bringen allerdings nach dem Prinzip der Oktavenäquivalenz nichts Neues. Aber der siebente, neunte, elfte, dreizehnte? — Hier auf findet sich eine Antwort bei RIEMANN: der siebente Oberton¹ weicht nur um ein geringes ab vom neunten Unterton, und der neunte Oberton wieder nur um ein geringes vom siebenten Unterton. Ebenso stimmt der elfte Oberton mit dem dritten Unterton, der dreizehnte mit dem fünften u. s. w. nahezu überein. Sie würden daher, in die gemeinschaftliche Oktave transponirt, zu nahe aneinander gerathen und zu leicht unter sich oder mit den bereits feststehenden verwechselt werden.

Hieraus kann man verstehen, warum sie aus der Melodie ausgeschlossen werden. Aber immerhin müsste z. B. ein Dreiklang aus dem siebenten, achten und neunten Theilton, welche in vielen musikalischen Klängen noch von erheblicher Stärke und oft sogar leichter wahrnehmbar sind als die darunter liegenden, oder auch der Dreiklang $5 : 8 : 11$ oder $7 : 9 : 11$ oder $9 : 11 : 13$ oder $5 : 9 : 13$ als Vertreter des Gesamtklantes wohl verständlich, also ex definitione konsonant sein. Man sieht nicht ein, warum diese Dreiklänge nicht auch Anspruch haben sollten, im Reichsrath der Akkorde das Gebiet des grossen C zu vertreten. Aber nun höre man sie! Man wird sich schwerlich entschliessen, hier noch von Konsonanz zu reden. HELMHOLTZ könnte den Ausschluss solcher Klänge aus der Klangvertretung

liegt die geeignete Grundlage für eine rationelle Theorie der Musik.“ S. 64: „Unter Phonalität verstehe ich das Prinzip, demzufolge die Gesamtmasse der Töne (eines Mollsystems) aus einer phonischen Klangvertretung entsprungen. Den Schwerpunkt des Systems nenne ich die Phonika.“

¹ Hierbei nummeriren wir mit RIEMANN die Obertöne so, dass der Grundton als erster Oberton gerechnet wird, und analog bei den Untertönen.

noch wenigstens theilweise motiviren, indem er auf die (freilich schwachen und nur in höherer Lage merklichen) Schwebungen hinwies; aber OETTINGEN, der sich in der richtigen Erkenntniss, dass diese Erklärung nicht genügt, prinzipiell von der Rücksicht auf den Wohlklang und die Schwebungen lossagt, hat sich damit auch eine solche partielle Rechtfertigung abgeschnitten. Er spricht von vornherein von Klängen nur im Sinne der Klänge mit harmonischen Obertönen, als wenn die Theiltöne vom siebenten an gar nicht vorhanden wären.

10. Die Konsequenz der Lehre, dass bei Zweiklängen wegen ihrer Mehrdeutigkeit von Konsonanz nicht eigentlich gesprochen werden kann, steht im offenbaren Widerspruch mit dem gesamten musikalischen Bewusstsein seit den ältesten Zeiten. Der Unterschied von Konsonanz und Dissonanz und von den verschiedenen Graden der Konsonanz ist immerdar auch schon bei Zweiklängen beobachtet worden. Mag daher durch die neue Theorie was immer erklärt sein: den Unterschied, welchen man von jeher mit den genannten Ausdrücken bezeichnet hat, erklärt sie nicht, da sie durch ihre eigene Konsequenz gezwungen ist, ihn zu leugnen, wo er nach allgemeinem Urtheil vorhanden ist.¹

Ein nicht weniger eklatanter Widerspruch gegen das Musikbewusstsein ist es, dass ein konsonanter Dreiklang durch den blossen Wechsel der Auffassung oder des Standpunktes dissonant werden könnte. Durch keine geistige Operation wird es gelingen, $c^1—e^1—g^1$ als Dissonanz zu vernehmen; es sei denn, dass wir durch Hinzuphantasiren eines beliebigen vierten Tones, der mit einem oder mehreren der Dreiklangtöne dissonirt, einen Vierklang in Gedanken daraus machen, wobei es sich dann eben nicht mehr um $c^1—e^1—g^1$, sondern etwa um $c^1—e^1—g^1—h^1$ handelt. Gerade das Hinzudenken von g^3 aber, durch welches $c^1—e^1—g^1$ nach der dualistischen Lehre dissonant werden müsste, hat diese Wirkung entschieden nicht,

¹ RIEMANN äussert sich nicht ganz gleichmässig über diesen Punkt. Im Artikel „Konsonanz“ des Musiklexikons ist zuerst von „zweien oder mehreren“ Tönen die Rede, dann in der Erläuterung nur von Akkorden, endlich aber selbst von einem einzigen Ton, der konsonant genannt werde. Aber man versteht immer die Meinung: dass das Wesentliche in der Beziehung auf einen einheitlichen Akkord und zuletzt auf einen Gesamtklang bestehe.

ebensowenig wie das Hinzudenken von C zu $c^1—es^1—g^1$, weil diese Töne eben mit den beiden Dreiklängen konsoniren.

Ebenso wird es niemals gelingen, einen Durdreiklang als Moll und einen Molldreiklang als Dur zu hören, was gleichfalls nach dieser Theorie möglich wäre; denn wie OETTINGEN selbst zu Beginn seiner Dreiklangslehre hervorhebt, $c^1—e^1—g^1$ hat nicht bloss einen gemeinsamen tonischen Grundton, sondern auch einen gemeinsamen phonischen Oberton, wenn dieser auch um ein geringes weiter entfernt liegt (h^3). Ebenso hat $c^1—es^1—g^1$ auch einen gemeinsamen tonischen Grundton. Späterhin scheint OETTINGEN aber diesen Umstand zu vergessen und behauptet, dass solche Dreiklänge vollkommen eindeutig seien. . .

Dieser Uebelstand wird noch schlimmer dadurch, dass es nach OETTINGEN auf die Stärke des Obertones nicht ankommt; denn dann sieht man nicht ein, was es schaden soll, dass h^3 vom Durdreiklang $c^1—e^1—g^1$ zwei Töne weiter entfernt liegt als C auf der anderen Seite. Es müsste doch ebenso leicht sein, die Beziehung auf den einen wie den anderen Ton zu vollziehen. Und namentlich wenn wir z. B. h^3 kurz vorher oder gleichzeitig hören und dadurch unserer Vorstellungsfähigkeit zu Hülfe kommen, so müsste diese Art der Auffassung, also die Mollauffassung des Durdreiklanges, leicht gelingen.¹

Durch diesen Umstand verschwindet die ganze Strenge des Gegensatzes, den die dualistische Theorie aufstellt, und geräth ihre ganze Akkord- und Modulationslehre in's Schwanken.

11. Endlich liegt zweifellos ein Widerspruch gegen unser Musikbewusstsein darin, dass im Molldreiklang der höchste Ton Hauptton wäre, dass er dort eine analoge Bedeutung hätte, wie die Tonika im Dur.² Setzen wir als Terz in der C -Tonart abwechselnd e und es , so bleibt doch c unverändert Hauptton und g Dominante. Ich wenigstens bemerke nichts

¹ Man kann nicht einmal sagen, Dur sei tonisch stärker, Moll phonisch stärker konsonant. Nach OETTINGEN gibt es wohl mehr oder weniger starke Verwandtschaft, aber nicht mehr oder weniger starke Konsonanz. Entweder sind in einem augenblicklich vorliegenden Tonkomplex mehrere Klänge gleichzeitig vertreten oder nur einer. Danach ist der Tonkomplex dissonant oder konsonant, ein Mehr oder Weniger giebt es nicht.

² Diese Idee ist übrigens nicht nothwendig an die Oberton- und Untertontheorie geknüpft, wie sie denn auch historisch von Manchen unabhängig davon vertreten wurde. Sie könnte also immer noch richtig sein, wenn jene falsch ist.

von einer so fundamentalen Aenderung der Auffassung. Und wie oft wechseln doch wirklich in unsern Tonsätzen Dur- und Mollterz innerhalb einer sonst unveränderten Melodie oder Harmonie miteinander: beständig müsste zugleich unsere Auffassung des Haupttones nach oben und unten umspringen. Denken wir an das bei älteren Variationen unvermeidliche „Minore“, oder an SCHUBERT's „Fremd bin ich eingezogen“ (die zwei letzten Strophen) und überhaupt an die so gewöhnlichen Wiederholungen eines Dur-Themas in Moll oder umgekehrt, oder gar an den raschen Wechsel innerhalb eines Themas, wie in solchen Stellen:

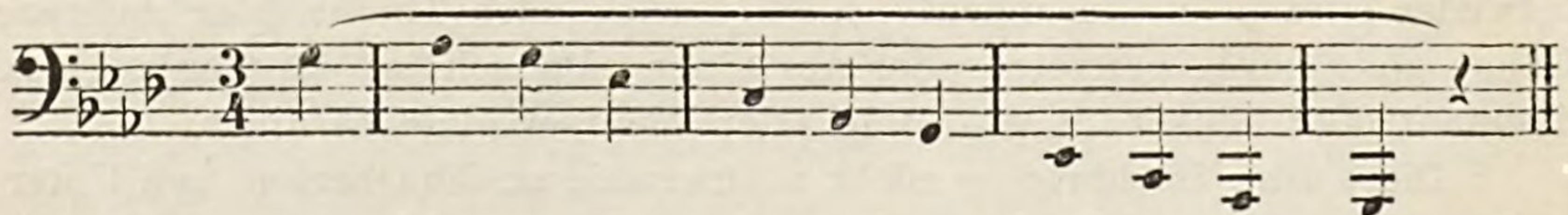
Beethoven.



Brahms.



an das Pendeln zwischen Moll und Dur, wodurch namentlich SCHUBERT und BRAHMS stimmungsvolle Färbungen erzielen, kurz an tausend und abertausend Beispiele — es ist fast trivial, einzelne hervorzuheben. Die Psychologie unserer Musik zeugt so unzweideutig dagegen, dass ich vor diesem Missverständniss bedeutender Musikkenner wie vor einem unlösbaren Räthsel stehe. Die Stelle aus der Egmont-Ouverture



die OETTINGEN in Partitur anführt, lässt doch auch über *c* als Hauptton und *g* als Dominante keinen Zweifel.

Widerlegen kann man freilich Niemand, der für seine Person dies anders zu empfinden behauptet, und so kann die Annahme oder Ablehnung der Theorie von diesem Punkt aus gewissermassen nur durch Abstimmung erfolgen; aber es ist von Werth, dass die Fragestellung für die Abstimmung sich so einfach gestaltet, dass die Theorie hier zu einem Punkte führt, über welchen jeder Einzelne ohne gelehrte Reflexion — und je weniger durch sie beeinflusst, um so besser — sein Urtheil abgeben kann. Dürfen Partialabstimmungen durch Umfrage bei musikalisch Gebildeten als Ersatz der praktisch unmöglichen Gesamtabstimmung gelten, so ist mir die Ablehnung unzweifelhaft.

Trotz aller ästhetisch ansprechenden Konsequenzen also, die man aus dieser Molltheorie zieht: die Grundlage ist zu evident falsch, um durch irgend welche Erklärungen, die man darauf baut, gerechtfertigt werden zu können. Dies ist keine *vera causa*. „Die Symmetrie ist da für den Verstand, sie fehlt für die Empfindung.“¹

In dieser Ueberzeugung wird man auch nur bestärkt, wenn man die Harmonisirungen auf Grund der neuen Lehre ansieht, durch welche OETTINGEN z. B. BEETHOVEN'S „Schottische Lieder“ verbessert. So setzt er das bekannte Lied „Trüb, trüb ist mein Auge“, das mit den Tönen des aufsteigenden *D*-Durdreiklangs anhebt, in *H*-Moll, oder vielmehr nach seiner Auffassung *Fis*-Moll. Der Anfang lässt sich noch hören, man fühlt sich etwa an KÜCKEN'S „Mädchen von Juda“ erinnert; aber solche Stellen:

bleich ist die Wan-ge, die blü-hend einst war, schwer

¹ So bereits E. MACH in seinem Vortrag „Ueber die Symmetrie“ 1872 (abgedruckt in den „Populärwissenschaftlichen Vorträgen“), wo auch OETTINGEN'S Idee kurz besprochen ist.

kann man doch nicht ohne Schaudern vernehmen. Wenn der Urheber der neuen Lehre, den ein Sachverständiger wie RIEMANN als vortrefflichen Musiker bezeichnet, seinem phonischen Geschlecht keine ansprechendere Verwendung zu geben weiss, dann wird er uns nicht dafür gewinnen. (Dass es überhaupt möglich ist, eine Dur-Melodie wie die ebenerwähnte durch Harmonisirung in Moll zu verwandeln, wird keinen Kundigen verwundern. Nichts ist leichter als z. B. „Heil Dir im Siegerkranz“, wenn die Melodie in C-Dur geschrieben ist, mit A-Moll-Harmonien zu begleiten.)

Die Dualisten mögen vielleicht sagen, dass zwar das gegenwärtige musikalische Bewusstsein ihnen Unrecht gäbe, dass sie aber eine Fortbildung im Sinn ihrer theoretischen Ueberzeugung erwarten, dass also die Symmetrie allmählich aus dem Verstand in die Empfindung übergehen werde. Solche Ideen und Hoffnungen über Zukunftsmusik können aber für die Interpretation der gegenwärtigen Musik nichts beweisen.

Uebrigens liesse sich, wie ich glaube, auch in dieser Beziehung eher noch das Umgekehrte vertreten, dass nämlich früher der Hauptton oben gelegen, aber allmählich immer ausschliesslicher in die Tiefe gerückt sei. Man könnte anführen, dass die Hauptleiter der alten Griechen, das dorische $E-e$, die genaue Umkehrung unserer C-Dur-Leiter ist, indem dort die Halb- und Ganztonstufen sich von oben nach unten in derselben Ordnung folgen wie beim C-Dur von unten nach oben; worauf denn auch OETTINGEN hinweist. Wir wollen hier nicht untersuchen, ob dies wirklich auf einer umgekehrten Auffassung des Tongebietes beruht. Nehmen wir's aber an, so würde uns eben damit die Geschichte lehren, dass der Entwicklungsprozess von der phonischen zur tonischen Auffassung fortgeschritten ist, also vermuthlich diese immer stärker zur Geltung bringen wird. Doch möchte ich dies nur als argumentum ad hominem betrachtet wissen.

Nicht Unrecht wird man OETTINGEN geben können, wenn er gegen die Einführung des erhöhten Leittones in manchen Volksliedern in der Moll-Tonart Einspruch erhebt. Aber dieses g in A-Moll braucht seine Berechtigung nicht aus einer phonischen Auffassung herzuleiten. Es hat andere Wurzeln: die drei Moll-Dreiklänge auf a , d und e , aus denen die A-Mollleiter abzuleiten ist, führen in der That nur zu g ; gis ist durch Alteration daraus entstanden.

12. Wir kommen also zu dem Ergebniss, dass die Lehre von dem symmetrischen Verhältniss von Dur und Moll und die damit zusammenhängende Um- und Fortbildung der Obertonlehre die Widersprüche dieser Lehre mit den Thatsachen nicht vermindert sondern nur vermehrt. Die Obertöne können für die Theorie der Konsonanz auf keine andere Weise nützlich gemacht werden, als indem man sich endlich entschliesst, sie sammt den Untertönen bei der Erklärung der Grundphänomene einfach und definitiv bei Seite zu lassen.

Dennoch wird man auch diesmal, um gerecht zu sein, nicht verkennen dürfen, dass mancherlei richtige Beobachtung und manche von der bisherigen Tonlehre ungenügend erklärte Erscheinung zur dualistischen Lehre verführen konnte. Männer wie ZARLINO, TARTINI, RAMEAU, HAUPTMANN gehörten nicht bloss zu den scharfsinnigsten Theoretikern, sondern standen zugleich mitten im praktischen Musikleben ihrer Zeit, und man kann nicht annehmen, dass sie bloss durch theoretisch-mathematische Spekulation auf eine solche Idee gekommen wären.

Es liegt vor allem eine unleugbare Paradoxie darin, dass ein Charaktergegensatz wie er zwischen Moll und Dur besteht, durch die blosse Verrückung eines Tones um eine Halbtonstufe hervorgebracht wird. Dass durch dieses Mittel eine Konsonanz in eine Dissonanz übergeht, lehren tausend andere Fälle; aber hier scheint es sich nicht einmal um eine Verminderung der Konsonanz zu handeln und doch um einen Gegensatz, vergleichbar dem von Positiv und Negativ, Erhebung und Depression und dergleichen, wie denn auch die gebräuchlichen Ausdrücke selbst einen solchen Gegensatz andeuten. GOETHE's Wort, worauf RIEMANN hinweist, über die „theoretischen Musikhansen“, die keine bessere Erklärung des Mollakkords als die durch Erniedrigung der Durterz wissen (Brief an Zelter), drückt diese Paradoxie aus. Die Frage ist nur, ob die Lösung nicht doch auf einem anderen Wege als dem der Dualisten zu suchen ist; aber dass sie noch nicht genügend gegeben ist, muss man anerkennen.

Speziell für OETTINGEN lag wohl die nächste Veranlassung seiner Aufstellungen in der ungenügenden Molltheorie von HELMHOLTZ, wonach im Moll nur eine Zusammenstellung von verwandten Tönen vorliegt, die aber durch kein zwingendes Band zusammengehalten ist und an Wohlklang manche dis-

sonante Zusammenstellungen nicht übertrifft. Diese Unterordnung des Molldreiklangs, der doch eine so grosse Rolle spielt, sollte nun beseitigt und in völlige Koordination verwandelt werden. Ja nach OETTINGEN kehrt sich die Rangordnung beinahe um, da der phonische Oberton in den meisten Fällen reell existirt, der tonische Grundton dagegen nur „virtuell“ (S. 46).

So ist es vielleicht auch richtig beobachtet, dass in unserer Musik absteigende Wendungen besonders dem Moll gut anstehen, aufsteigende mehr dem Dur; wenn auch natürlich entgegengesetzte Beispiele tausendfältig sich darbieten und eine vergleichende Statistik darüber nicht vorliegt, auch schwer zu liefern wäre. Aber nehmen wir die Thatsache als gegeben, so wäre doch die Frage, ob wir es nicht vielmehr mit einer Folge des bereits entwickelten Gefühlscharakters beider Tongeschlechter zu thun haben, während der Dualismus umgekehrt den Gefühlscharakter als Folge aus der auf- und absteigenden Natur der Tongeschlechter herleitet. Immerhin begreift man, wieso manche Züge der wirklichen Musik die dualistische Lehre glaubwürdig machen konnten. Wenn man genauer zusieht, ist freilich der Zusammenhang zwischen dem „Trauerweidencharakter“ des Moll und seiner Entstehung nach dualistischen Grundsätzen doch auch nur locker. Man könnte auch den umgekehrten Erfolg erwarten: wenn die Phonika, der erzeugende Ton, oben liegt, so muss, könnte man sagen, der Mollklang und die Mollmelodie eine Tendenz nach oben haben.

Es ist ferner eine wichtige und von den genannten Forschern mit Recht betonte Thatsache, die aber im Grunde weder mit der Klangvertretung noch mit dem Dualismus etwas zu thun hat, dass der gegenwärtige Musiker (vom gewöhnlichen Musikmenschen möchte ich es nicht so unbedingt behaupten) in Dreiklängen denkt, dass er jeden Ton und so auch jeden Zweiklang als Theil eines Dreiklangs (oder einer noch reicheren Tonkombination) auffasst.¹ Eine kleine Terz für sich allein ist in der That harmonisch mehrdeutig; sie kann z. B. der obere Theil eines Dur-, oder der untere Theil eines Molldreiklanges sein, und je nach der Auffassung wechselt sie vollständig ihren Gefühlscharakter. Diese Thatsache ist es, welche die Dualisten zu der Behauptung

¹ HAUPTMANN, Natur der Harmonik und Metrik, S. 23: „Jeder Ton eines musikalischen Satzes ist Oktave, Quinte oder Terz.“

führt, dass auch Konsonanz nicht eine Eigenschaft von Zweiklängen, sondern erst von Dreiklängen sei. Aber man muss eben Konsonanzempfindung und Harmoniegefühl auseinanderhalten, und man muss ebenso die gemeinsamen Elemente aller Musik und die besonderen hochentwickelten Bildungen und Denkgewohnheiten der Gegenwart auseinanderhalten.

Konsonanz ist das Grundphänomen, ohne welches nicht einmal die Oktave gefunden wäre. Das Vorhandensein der Oktave wird von den Dualisten ohne Definition zu Grunde gelegt — als wenn nicht die Oktave selbst die Hauptkonsonanz wäre. Wenn man das Wesen der Konsonanz definieren will, darf man doch nicht die wichtigste und grösste aller Konsonanzen bereits als gegeben voraussetzen oder bei der Definition ignorieren. Auf sie vielmehr muss vor allen anderen die zu suchende Definition zugeschnitten werden.

Mit der Gewöhnung, jeden Ton als Glied eines Dreiklangs aufzufassen, hängt es weiter zusammen, dass wir auch einen einzelnen Ton als dissonant bezeichnen, wenn er zu einem Moll- oder Durdreiklang hinzukommt, ohne doch im Oktavenverhältniss zu einem der drei Töne zu stehen. Wir sagen dann, er dissonire mit dem ganzen Klang, obschon er meistens nur mit einem der drei Töne dissonirt: weil wir eben den Dreiklang als Ganzes auffassen. Weiterhin bezeichnen wir dann auch den so entstehenden Vierklang als dissonanten Akkord. Dies sind übertragene Anwendungen des Dissonanzbegriffes, die sich leicht aus der ursprünglichen unter Mitberücksichtigung des eben erwähnten Umstandes ableiten lassen. Der Dualist macht nur den Fehler, dass er sie als die primäre Anwendung betrachtet. Dadurch kommt er zu der Behauptung, Dissonanz bestehe immer und nothwendig in der Verbindung eines Dreiklangs mit dreiklangfremden Tönen.

13. Eine spezielle Erscheinung mag schliesslich noch diskutiert werden, da sie als beweisend angeführt worden ist. HUGO RIEMANN hält mir die Frage entgegen¹, wie die Dissonanz des übermässigen Dreiklangs anders als durch die Klangvertretungslehre und den Dualismus begriffen werden könne? *c* und *e* sind nach der alten Lehre konsonant, *e* und *gis* gleichfalls, *c* und *gis* sind zwar theoretisch dissonant, aber auf dem

¹ In dem Aufsatz: Was ist Dissonanz? S. 149.

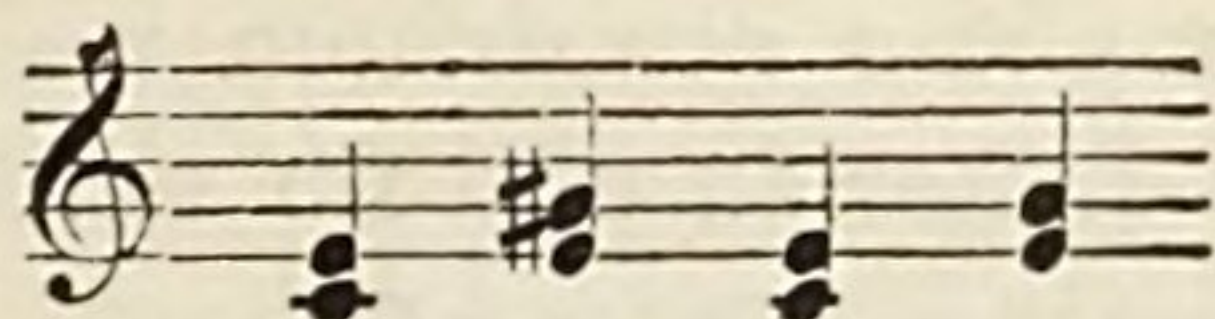
Klavier fällt *gis* mit *as* zusammen, und wenn wir *c—gis* allein anschlagen, beachten wir gewöhnlich die Abweichung der temperirten Stimmung nicht, sondern empfinden das Intervall als Konsonanz der kleinen Sexte. Wie ist es nun möglich, fragt RIEMANN, dass jener Dreiklang, worin ausschliesslich konsonante Intervalle vereinigt sind, worin kein Ton mit irgend einem anderen dissonirt, gleichwohl eine so ausgesprochene und scharfe Dissonanz darstellt? Dies ist nur darum möglich, weil unser ganzes musikalisches Denken von Dur- und Molldreiklängen ausgeht und weil jede Tonkombination dissonant ist, deren Theile sich nicht auf einunddenselben Dreiklang, bzw. einunddenselben tonischen oder phonischen Hauptton beziehen lassen. In unserem Falle können wir *c—e* auf den C-Dur, *c—gis* auf den E-Dur-Klang beziehen (oder kurzweg *gis* als klangfremden Ton betrachten); aber alle drei Töne können nicht Theile Eines Klanges sein. Darum ist dieser Dreiklang dissonant.

Man könnte entgegnen, dass der Dreiklang 8 : 10 : 13, der unter den Obertönen oft genug mit ziemlicher Stärke vorkommt, somit einen einheitlichen Grundklang müsste vertreten können, mindestens ebenso dissonant ist wie der übermässige Dreiklang 8 : 10 : 12,5, dass also auch für die Klangvertretungslehre wieder einige Schwierigkeit besteht. Versuchen wir aber auch positiv die Vertheidigung der alten Lehre.

Für das wohlerzogene musikalische Bewusstsein der Gegenwart liegt zweifellos ein Grund des Missfallens an diesem Akkord (bei isolirtem Erklängen) darin, dass er Auflösung verlangt, Auflösung in einen Dur- oder Molldreiklang. Nur in einem solchen (bzw. in einem Vierklang, der auch noch die Oktave der Tonika enthält) finden wir definitiv Befriedigung. Dabei ist es einerlei, ob der höchste Ton des übermässigen Dreiklangs als *gis* oder als *as* aufgefasst wird. Davon hängt es nur ab, welche Entwicklung der Modulation man erwartet. Man kann sich auch *c* als Vorhalt vor *H* denken u. s. w. Und gerade diese Vieldeutigkeit in Hinsicht der Modulation macht den Akkord zu einem so brauchbaren und interessanten Scheusal. Nur so wie sie augenblicklich gerade klingt, kann die Kombination nicht bleiben, mindestens einer der Töne muss weichen. Folgt also keine Auflösung oder folgen gar, wie bei WAGNER öfters, eine Reihe unaufgelöster übermässiger Dreiklänge aufeinander, so wird allerdings ein starkes Unbehagen resultiren,

wenn nicht höhere künstlerische Rücksichten, etwa der Zusammenhang mit einer dramatischen Gesamtwirkung das Unbehagen wieder in ästhetische Befriedigung verwandeln.

Wir werden also zugeben, dass an der Gefälligkeit dieses Akkordes die Auffassung ganz wesentlich betheiligt ist, nur nicht gerade in der Form, wie sie die Klangvertretungslehre annimmt, sondern wie sie aus der gewöhnlichen musikalischen Erfahrung, aus dem uns vertrauten Zusammenhang der Akkorde, ganz abgesehen von allen Ober- und Untertönen entspringt. Wie sehr hier die Auffassung und nicht bloss der sinnliche Eindruck als solcher wirksam ist, sieht man auch daran, dass die Aufeinanderfolge der zwei Intervalle



gleichfalls abscheulich erscheint. Ob nicht doch auch eine rein sinnliche Unannehmlichkeit mitwirkt und worin sie gründet, brauchen wir hier nicht zu entscheiden, da dieses Problem gleichsehr für die Anhänger der Klangvertretungslehre wie für uns besteht und keiner das Recht hat, es dem anderen zuzuschieben.

Nun ist aber überhaupt die Frage nach der Gefühlswirkung und ihren Gründen nicht identisch mit der nach der Konsonanz oder Dissonanz, um die es sich uns hier handelt. Wie steht es also mit der Dissonanz des Akkordes, abgesehen von seiner Gefühlswirkung? Ist es nicht doch räthselhaft, wie ein Dreiklang dissonant sein kann, dessen Töne sämmtlich paarweise untereinander konsoniren? Ist es nicht ein deutlicher Beweis, dass Zweiklänge für sich allein weder konsoniren noch dissoniren?

Ich denke nicht, dass wir zu dieser Folgerung genöthigt sind, die die Aufstellungen von Jahrtausenden über Konsonanz ebenso wie den ganzen bisherigen Ertrag unserer Untersuchungen umstossen würde. Es kommt darauf an, wie man Dissonanz von Mehrklängen überhaupt definirt. Unsere Definition von Konsonanz und Dissonanz bezog sich zunächst auf Zweiklänge. Für Dreiklänge, worin zwei Töne konsoniren können, während der dritte mit beiden oder mit einem von ihnen dissoniren kann, gilt es daher eine positive Bestimmung zu treffen; und die Musiker sind, wie schon erwähnt, übereingekommen, einen Mehrklang dissonant zu nennen, wenn auch nur einer der Töne mit irgend einem anderen darin enthaltenen (von den Obertönen

abgesehen) dissonirt. Jedenfalls ist diese Definition die einfachste, welche gegeben werden kann, und hinsichtlich der Anwendung auf die Fragen der Modulation die zweckmässigste. Nun ist $c-gis$ eine Dissonanz, d. h. es gehört zur untersten Stufe der Verschmelzung, also ist $c-c-gis$ ein dissonanter Dreiklang.

Logisch ist hier alles in Ordnung: aber RIEMANN verweist auf die Indulgenz unseres Ohres, für welches as und gis am Klavier zusammenfallen. Die Frage wäre also, wie das Ohr, das sonst bei Klavierakkorden so geduldig und abgestumpft ist, dazu kommt, gerade hier so bestimmt gis als gis und nicht als as zu fassen. Ich antworte: gerade weil wir beim Klavier gewöhnt sind, kleine Abweichungen von der Reinheit zu ignoriren, und darum den Zusammenklang der dritten weissen mit der vierten schwarzen Taste der C -Leiter an und für sich ebensowohl als Konsonanz wie als Dissonanz hören können, gerade darum ist es die (durch die vorwiegende Gewohnheit oder durch die augenblicklichen Umstände bedingte) Auffassung, welche die Entscheidung bewirkt. Und die Auffassung wird hier einfach dadurch bestimmt, dass die grosse Terz ein gewöhnlicheres Intervall ist als die verminderte Quarte. Wir hören also $c-gis$, und damit ist auch $c-gis$ gegeben und der dissonirende Akkord fertig. Entschliessen wir uns jedoch oder werden wir durch vorausgehende Modulationen dazu genöthigt, den kritischen Ton als as aufzufassen, also eine kleine Sexte von c zu hören, nun so kommen wir eben wieder mit c in Kollision. Nur das kann man nicht verlangen, dass wir den höchsten Ton in Beziehung zu c als as und gleichzeitig in Beziehung zu e als gis hören; das hiesse einem vernünftigen Ohre zu viel zumuthen. Nur dann aber, wenn dieses Inkonsequente und Unmögliche von uns verlangt wird, würde die Folgerung sich ergeben, die RIEMANN aus der alten Konsonanztheorie zieht: dass ein aus lauter Konsonanzen bestehender Dreiklang als Ganzes eine entschiedene Dissonanz repräsentirte.

Ich kann also auch aus diesem merkwürdigen Gebilde, über das schon mehr als eine Monographie geschrieben wurde und das in der That besonders geeignet ist, das Nachdenken und Erklärungsbedürfniss zu stacheln, kein Argument zu Gunsten der Klangvertretungslehre entnehmen und finde die herkömmliche von Zweiklängen ausgehende Konsonanzauffassung anstandslos auch an dem Kind der Neuzeit durchführbar.

14. Endlich möge noch darauf hingewiesen werden, wie die Dualisten selbst vielfältig dem Merkmal der Verschmelzung Zeugnis geben. Nicht bloss bei der Oktave wird die Klang-einheit der Töne (hier also doch bloss zweier Töne!) stark hervorgehoben, sondern auch bei den Dreiklängen selbst. Gerade die wahrgenommene Einheitlichkeit des Dreiklanges gegenüber den dissonanten Akkorden ist es, die sie zu der Hypothese veranlasste, dass eine einheitliche Beziehung der drei Töne auf einen gemeinsamen Hauptklang stattfindet.¹ Die Erklärung schenken wir ihnen, aber die wahrgenommene Thatsache selbst heben wir um so nachdrücklicher hervor, erklären die Einheitlichkeit des Dreiklanges aus der Einheitlichkeit der daran beteiligten Zweiklänge, setzen diese selbst mit der anerkannten Einheitlichkeit der Oktave in Parallele, und betonen den durchaus sinnlichen, nicht intellektuellen Charakter dieser Einheitlichkeit. Es ist ein erfreuliches Zeichen der Annäherung, dass RIEMANN die hohe Bedeutung der Verschmelzungsthatsachen neuerdings ausdrücklich anerkannt hat.² So ist zu hoffen, dass nach und nach auch unter den Musiktheoretikern der Dualismus der Parteien in einheitliche Verschmelzung übergehe.

Schlussbemerkung.

Niemand kann lebhafter als der Verfasser die Unvollständigkeit empfinden, die der vorstehenden Darstellung noch anhaftet. Einerseits harren die Erscheinungen der Tonverschmelzung, die als Ausgangspunkt benutzt sind, noch der Untersuchung ihrer physiologischen Grundlagen, andererseits sind wir, obschon der Begriff der Konsonanz prinzipiell von dem der Annehmlichkeit

¹ RIEMANN, Musiklexikon, Art. „Konsonanz“: „Konsonanz ist das Verschmelzen zweier oder mehrerer Töne zur Klangeinheit“. Art. Moll-Akkord: „Wie man auch Konsonanz definiren mag, jedenfalls bleibt doch festzuhalten, dass Einheit der Kardinalpunkt der Konsonanz ist.“ Natur der Harmonik, S. 180: „Der Moll-Akkord verschmilzt in der vollkommensten Weise in der Einheit des höchsten Tones.“ Vgl. auch MORITZ HAUPTMANN, oben S. 23. Anm.

² Im Katechismus der Akustik S. 92f. und in dem Aufsatz: „Was ist Dissonanz?“

gesondert wurde, doch überall auf enge Beziehungen beider gestossen, die nur in einer zusammenhängenden Untersuchung der musikalischen Gefühlswirkung, zumal des Harmoniegefühls ihre nähere Beschreibung und Erklärung finden können. Und hier ist noch fast alles zu leisten. Aber nicht alles lässt sich aus der Konsonanzdefinition begreifen. Wohl können wir die komplizirteren ästhetischen Wirkungen durch die Verschmelzung und die daran assoziirten Vorstellungen ziemlich plausibel machen, aber wie es kommt, dass ein durch vier oder fünf Oktaven durchgeführter reingestimmter Durdreiklang aus einfachen Tönen in den Ohren der gegenwärtigen zivilisirten und nebenbei auch musikalischen Menschen (die doch nur einen Bruchtheil bilden und sich nicht als die Normalmenschen aufspielen können) den denkbar süssesten sinnlichen Wohllaut, die verwirklichte Sphärenharmonie der Pythagoreer erstehen lässt — darüber können wir bestenfalls gewisse allgemein gehaltene Gedanken äussern, eine wirkliche Erklärung zu geben ist heute noch keinem menschlichen Verstande möglich.

Lit. 7. 1, 2, 4, 5, 9, 6, 7

Arde 32, 33, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 69, 88, 101,

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

Zeitschrift

für

Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, E. Hering, J. v. Kries, Th. Lipps, G. E. Müller, C. Pelman, C. Stumpf
herausgegeben von

Herm. Ebbinghaus und Arthur König.

*Jährlich erscheinen 2—3 Bände, jeder zu 6 Heften. Preis des Bandes 15 Mark.
Im Jahre 1898 erscheint der 16. u. 17. Band. Bezieher der ganzen Serie erhalten einen
ermässigten Preis eingeräumt und macht die Verlagsbuchhandlung gern Offerten.*

Die Zeitschrift für Hypnotismus,

Psychotherapie

sowie andere

psychophysiologische und psychopathologische Forschungen

unter besonderer Förderung

von **Prof. Dr. A. Forel**

herausgegeben

von **Dr. O. Vogt**

wurde nach der wissenschaftlichen Seite hin völlig umgestaltet und stellt sich jetzt als vornehmes, strengwissenschaftliches Fachorgan dar, das dem Psychiater, Psychologen wie dem praktischen Arzt kaum noch entbehrlich sein kann.

Die Zeitschrift für Hypnotismus etc. erscheint in zwanglosen Heften, 6 Hefte (24 Bogen) bilden einen Band, der für 12 Mark durch alle Buchhandlungen und Postanstalten des In- und Auslandes zu beziehen ist. Band VII ist im Erscheinen begriffen; die Bände I—III sind zum Preise von je 10 Mark, Band IV und folgende zum Preise von je 12 Mark zu haben.

Die Schriften

der Gesellschaft für psychologische Forschung

enthalten leichtverständliche wissenschaftliche Beiträge zu den wichtigsten Zweigen der Psychologie. Sie erscheinen in zwanglosen Heften, welche einzeln käuflich sind.

Erschienen sind bis jetzt: Heft 1. v. *Schrenck-Notzing*, Die Bedeutung narkotischer Mittel für den Hypnotismus mit besonderer Berücksichtigung des englischen Hanfes. *Forel*, Ein Gutachten über einen Fall von spontanem Somnambulismus mit angeblicher Wahrsagerei und Hellseherei. M. 3.—. — Heft 2. *Münsterberg*, Ueber Aufgaben und Methoden der Psychologie. M. 6.—. — Heft 3/4. *Moll*, Der Rapport in der Hypnose. Untersuchungen über den thierischen Magnetismus. M. 8.—. — Heft 5. v. *Koeber*, Jean Paul's Seelenlehre. Ein Beitrag zur Geschichte der Psychologie. *Offner*, Die Psychologie Charles Bonnet's. Eine Studie zur Geschichte der Psychologie. M. 7.—. — Heft 6. v. *Bentivegni*, Anthropologische Formeln für das Verbrecherthum. M. 1.20. — Heft 7/8. *Parish*, Ueber die Trugwahrnehmung (Hallucination und Illusion). Mit besonderer Berücksichtigung der internationalen Enquête über Wachhallucination bei Gesunden. M. 7.—. — Heft 9/10 *Lipps*, Raumästhetik und optische Täuschungen. (1897). M. 12.—. — Heft 11. *Wreschner*, Methodologische Beiträge zu psycho-physischen Messungen (1898) M. 7.—.

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

Vom Musikalisch-Schönen.

Ein Beitrag zur Revision der Aesthetik der Tonkunst

von

Dr. Eduard Hanslick,

Professor an der Wiener Universität.

== Neunte durchgesehene Auflage. ==

XII, 222 Seiten. 8°. 1896. Preis geb. Mk. 3.—.

Cäcilia: In einer Zeit, wo das Gefühl für das wahrhaft „Musikalisch-Schöne“ immer mehr schwindet, und man nur mehr, wie der Verfasser sich ausdrückt, an dem gesungenen und gezeigten Opiumrausche Gefallen findet, können wir die Lektüre des vorliegenden Schriftchens nur angelegentlich allen Freunden und Kennern der Tonkunst empfehlen. In sieben Kapiteln wendet sich der Verfasser zuerst gegen die allgemein verbreitete Ansicht, die Musik habe „Gefühle darzustellen“, und zeigt sodann, wie die Schönheit eines Tonstückes specifisch musikalisch ist, d. h. den Tonverbindungen ohne Bezug auf einen fremden, aussermusikalischen Gedankenkreis innewohnt. Das schön und geistreich geschriebene Buch wird jedem Leser hohe Befriedigung gewähren.

Die Aesthetik der Tonkunst.

Von

Professor C. Hennig.

VIII, 230 Seiten. 1896. Preis M. 4.—; gebunden M. 4.80.

Literar. Centralblatt: Eine vortreffliche Arbeit, die sich durch grosse Sachlichkeit und wissenschaftliche Klarheit auszeichnet. Verfasser liebt es nicht, viele Worte zu machen und so ist es ihm gelungen, die reiche Materie in möglicher Vollständigkeit in einem Bändchen von 230 Seiten zur Abhandlung zu bringen. . . . Das Buch sollte namentlich von Berufsmusikern fleissig gelesen werden, die gebildeten Musikfreunde werden sich die Lectüre desselben sicher angelegen sein lassen.

Baseler Nationalzeitg.: Ein interessantes, lehrreiches Buch ist es, das hier die Aesthetik der Musik beleuchtet; es ist das Werk eines gründlich gebildeten Musikschriftstellers, das musikalische Fragen in eingehender, geistreicher Weise erörtert. . . . Allen denen, welche sich für die tiefergehenden Probleme des Musiklebens interessiren, möchten wir das Buch sehr warm empfohlen haben.

MACH, Prof. Dr. E., Populär-wissenschaftliche Vorlesungen. VIII, 336 Seiten mit 46 Abbildungen. 2. Aufl. 1897. geb. M. 5.—, geb. M. 5.75

Aus dem Inhalt: Ueber die Cortischen Fasern des Ohres. Die Erklärung der Harmonie. Zur Geschichte der Akustik. Wozu hat der Mensch zwei Augen. Die Symmetrie. Bemerkungen zur Lehre vom räumlichen Sehen.

Kölnische Zeitung: Der Verfasser dieses Buches ist einer der geistvollsten Physiker der Gegenwart, ein Forscher, der nicht allein als Experimentator, sondern auch als philosophischer Denker unter den Ersten glänzt. Dass er auch Meister in der Kunst des populären Vortrags ist, beweist das vorliegende Werk.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift: Die geistreichen Vorträge des trefflichen Gelehrten gehören zu dem Gediegensten, was die Litteratur in diesem Genre besitzt. Sie stehen auf derselben Stufe, wie etwa Helmholtz' Vorträge.

WENTSCHER, Dr. MAX, Ueber physische und psychische Kausalität und das Prinzip des psychophysischen Parallelismus. X, 122 S. 1896. M. 4.—

Eine sehr interessante Studie aus der Schule Stumpfs.

Binnen Kurzem erscheinen:

GOLDSCHIEDER, Prof. Dr. A., Gesammelte Abhandlungen über die Physiologie der Hautsinnesnerven und die Physiologie des Muskelsinnes. 2 Bände.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Stumpf, Carl,

Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft

Bd.: 1

1898

Mus.th. 348-1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11868349-1